

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Деордиев
подпись _____ инициалы, фамилия
« 27 » 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде работы
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

Открытый рынок товаров широкого
тема
потребления для населения в г. Томск

Руководитель

декабрь, к.т.н М.А. Тресунова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник

О.Н. Чукарова
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Реферат

Выпускная квалификационная работа по теме «Крытый рынок товаров широкого потребления для населения в г. Тамбов» состоит из 124 листов текстового документа, приложений А и Б, 43 использованных источников, 6-ти листов графического материала.

Объект строительства – Крытый рынок в северной части города Тамбов

Цели выпускной квалификационной работы:

- решение инженерных задач, связанных с проектированием и возведением выбранного объекта строительства;
- закрепление приобретенных знаний в области теории и практического проектирования.

В результате работы над проектом разработаны архитектурно-строительные решения крытого рынка, выполнены расчеты и конструирование монолитного перекрытия МУ-1 1 очереди строительства административно-хозяйственной части здания.

Выполнен расчет столбчатого фундамента.

Проведено технико-экономическое сравнение свайного фундамента и фундамента столбчатого. Исходя из существующих инженерно-геологических условий и технико-экономических показателей, принят столбчатый фундамент.

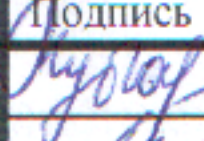


Разработана технологическая карта на возведение монолитной железобетонной колонны, объектный стройгенплан на возведение надземной части зданий.

Были собраны общие сведения сметой документации, произведен анализ локально сметного расчета на устройство монолитных ж/б колонн, а также локально сметный расчет строительно-монтажных работ объекта строительства.

При разработке проекта были использованы основные нормативные документы по проектированию – СнИП, ГОСТ, РД, ЕНиР, ГЭСН, МДС, справочники. Разработка графической части выполнялась в программе АВТОКАД. Расчетно-конструктивная часть разработана с помощью программы АРБАТ.

Содержание

Введение	5
1 Архитектурно-строительный раздел	6
1.1 Исходные данные для проектирования	6
1.1.1 Характеристика объекта строительства	6
1.1.2 Характеристика места строительства.....	6
1.2 Объемно-планировочные решения.....	7
1.3 Конструктивные решения и отделка	8
1.4. Пожарная безопасность	10
1.5. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	10
2 Расчетно – конструктивный раздел	15
2.1 Исходные данные	15
2.2 Климатическое условие	15
2.3 Компоновка конструктивной схемы здания	16
2.4 Сбор нагрузок на административно-хозяйственную часть здания	16
2.5 Расчет монолитного участка МУ-1.....	19
2.5.1. Расчет плиты перекрытия Пм1	19
2.5.2. Экспертиза однопролетной балки Бм2	23
2.5.3. Экспертиза однопролетной балки Бм1	29
3 Фундаменты	36
3.1 Определение недостающих характеристик грунта.....	36
3.2 Анализ грунтовых условий	37
3.3 Проектирование столбчатого фундамента неглубокого заложения. Выбор глубины заложения фундамента	37

					БР-08.03.01.00.01 ПЗ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Крытый рынок товаров широкого потребления для населения в г. Тамбов	Статья	Лист	Листов
Разработал		Чубарова О. Н.		26.06/17				
Руководитель		Плясунова М.А.		26.06/17		СКиУС		
Н. контроль		Плясунова М.А.		26.06/17				
Зав. кафедрой		Деордиев С.В.		27.06/17				

Содержание

Введение.....	5
1 Архитектурно-строительный раздел.....	6
1.1 Исходные данные для проектирования.....	6
1.1.1 Характеристика объекта строительства.....	6
1.1.2 Характеристика места строительства	6
1.2 Объемно-планировочные решения	7
1.3 Конструктивные решения и отделка.....	8
1.4. Пожарная безопасность.....	10
1.5. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	10
2 Расчетно – конструктивный раздел.....	15
2.1 Исходные данные.....	15
2.2 Климатическое условие.....	15
2.3 Компоновка конструктивной схемы здания	16
2.4 Сбор нагрузок на административно-хозяйственную часть здания.....	16
2.5 Расчет монолитного участка МУ-1	19
2.5.1. Расчет плиты перекрытия Пм1	19
2.5.2. Экспертиза однопролетной балки Бм2	23
2.5.3. Экспертиза однопролетной балки Бм1	29
3 Фундаменты	36
3.1 Определение недостающих характеристик грунта	36
3.2 Анализ грунтовых условий	37
3.3 Проектирование столбчатого фундамента неглубокого заложения. Выбор глубины заложения фундамента	37

					БР-08.03.01.00.01 ПЗ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разработал		Чубарова О. Н..			Крытый рынок товаров широкого потребления для населения в г. Тамбов	Стадия	Лист	Листов
Руководитель		Плясунова М.А.				СКиУС		
Н. контроль		Плясунова М.А						
Зав. кафедрой		Деордиев С.В.						

3.4 Сбор нагрузок	38
3.5 Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления	38
3.6 Приведение нагрузок к подошве фундамента	40
3.7 Определение давлений на грунт и уточнение размеров фундамента	40
3.8 Расчет осадки.....	40
3.9 Проверка слабого подстилающего слоя	42
3.10 Конструирование столбчатого фундамента	44
3.11 Расчет столбчатого фундамента	45
3.12 Расчет армирования плитной части фундамента.....	45
3.13 Подсчет объемов работ и стоимости	47
3.14 Проектирование свайного фундамента. Выбор глубины заложения ростверка и длины свай	47
3.15 Определение несущей способности свай	48
3.16 Определение количества свай и размещение их в фундаменте	50
3.17 Приведение нагрузок к подошве ростверка	50
3.18 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай	50
3.19 Конструирование ростверка	51
3.20 Расчет ростверка на продавливание колонной	51
3.21 Проверка ростверка на продавливание угловой сваей	52
3.22 Расчет армирования плитной части фундамента.....	52
3.23 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа	54
3.24 Подсчет объемов и стоимости работ	54
3.25 Обоснование решения выбора фундамента	55
4 Организация строительного производства.....	57
4.1 Область применения объектного строительного генерального плана...	57
4.3 Определение зон действия монтажных кранов и грузоподъемных механизмов с учетом реальных условий строительства.....	62
4.4 Проектирование временных проездов и автодорог.....	63
4.5 Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских: обоснование размеров и оснащения площадок	63
4.6 Расчет автомобильного транспорта	64

4.7 Проектирование бытового городка: обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях.....	66
4.8 Расчет потребности в электроэнергии топливе, паре, кислороде и сжатом воздухе на период строительства, выбор источника и проектирование схемы электроснабжения строительной площадки	67
4.9 Расчет потребности в воде на период строительства.....	70
4.10 Мероприятия по охране труда и технике безопасности	72
4.10.1 Монтажные работы.....	74
4.10.2 Монтаж колонн	75
4.10.3 Каменные работы.....	76
4.10.4 Кровельные работы	76
4.10.5 Отделочные работы	77
4.11 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	77
4.12 Расчет технико-экономических показателей объектного стройгенплана	78
4.13 Техничко-экономические показатели ОСГП.	79
4.14 Определение продолжительности строительства крытого рынка торговой площадью 900 м ² в г. Тамбов.....	79
5 Технология строительного производства.....	80
5.1 Технологическая карта на устройство монолитных колонн	80
5.1.1 Область применения.....	80
5.1.2 Организация и технология выполнения работ	80
5.1.3 Контроль качества при устройстве монолитных колонн	83
5.1.4 Бетонирование.....	87
5.1.5 Ведомость приспособлений и средств малой механизации	89
5.1.6 Безопасность труда при возведении монолитных железобетонных колонн	90
5.1.7 Техничко-экономические показатели.....	93
6 Экономика и управление в строительстве.....	94
6.1 Общие сведения по составлению сметной документации	94
6.2 Анализ локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн	95

6.3 Основные технико-экономические показатели проекта.....	96
Заключение	98
Список использованных источников	100
Приложение А	104
Приложение Б.....	121

Введение

В данном проекте идей для проектирования является разработка здания торгового назначения в густонаселенном районе города Тамбов.

Актуальность проекта обусловлена необходимостью упорядочить в одном месте торгово-розничные площадки, а также поддержки малого бизнеса. Формат палаточного рынка давно устарел и является бесконтрольным и не удобным средством продажи товаров широкого потребления. В связи с этим мною был разработан проект, который локализует торгово-палаточный рынок в одном месте. Проект удовлетворяет всем современным нормативным требованиям помещения для торговли и приобретения товаров населением.

Выпускная квалификационная работа состоит из шести разделов:

1. Архитектурно-строительный;
2. Расчетно-конструктивный;
3. Фундаменты;
4. Организация строительного производства;
5. Технология строительного производства;
6. Экономика отрасли.

Целью выпускной квалификационной работы является подтверждение знаний, полученных в ходе учебного процесса по архитектуре, технологии и организации строительного производства, расчетов строительных конструкций, расчетам оснований и фундаментов, экономики строительной отрасли.

При выполнении дипломного проекта были использованы основные нормативные документы по проектированию – СнИП, ГОСТ, РД, ЕНиР, ГЭСН, МДС, справочники. Разработка графической части выполнялась в программе АВТОКАД. Расчетно-конструктивная часть разработана с помощью программы АРБАТ.

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Исходные данные для проектирования

1.1.1 Характеристика объекта строительства

Объект строительства – Крытый рынок торговой площадью 900 м²

Вид строительства – новое строительство.

Уровень ответственности – нормальный [5];

Степень огнестойкости – II [5];

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 [23];

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2 [23];

Категория сооружения по пожарной опасности – Д [15].

2.1.2 Характеристика места строительства

Место строительства – северная часть г.Тамбова. Здание главным фасадом обращено на ул.Новую, с боковых фасадов участок ограничен ул.Шлихтера и ул.2-ая Высотная. Участок свободен от застройки, дождевыми и паводковыми водами не затапливается.

Строительная климатическая зона – II В. [33]

Расчетная температура воздуха наиболее холодной.

пятидневки с обеспеченностью 0,92 [33] - минус 28°С.

пятидневки с обеспеченностью 0,98 [33] - минус 30°С.

суток с обеспеченностью 0,92 [33] - минус 32°С.

суток с обеспеченностью 0,98 [33] - минус 34°С.

Внутренняя температура воздуха [3] - плюс 20°С.

Абсолютно минимальная температура воздуха - минус 39°С

Зона влажности [37] - сухая.

Влажностный режим помещений – нормальный (до 60%).

Продолжительность отопительного периода при среднесуточной температуре воздуха [33] - 201 суток.

Температура отопительного периода [33] -3,7С

Зона влажности –3 (сухая) [33];

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для II района – 1,8 кПа [25];

Нормативное значение ветрового давления на 1м² вертикальной поверхности для I района – 0,23 кПа [25];

Сейсмичность площадки строительства – 6 баллов [34].

1.2 Объемно-планировочные решения

Здание крытого рынка состоит из двух блоков: торгового зала с магазинами и кафе-закусочными и административно-хозяйственного блока.

Каркас административно-хозяйственной части здания имеет сетку колонн 6×6м.

Здание двухэтажное. Высота этажа – 3,6м. Высота помещений – 3,3м. На первом этаже запроектированы помещения для контроля и лабораторной проверки продуктов, кладовые и охлаждаемые камеры, а также помещения для обслуживающего персонала рынка. На втором этаже запроектированы помещения для администрации. В здании имеется подвал высотой 3,6м. В подвале предусмотрены ramпы для разгрузки подвала, помещения для хранения товара. Транспортировка товара из подвала на первый этаж осуществляется с помощью грузового лифта, а доставка товара в торговый зал на первом этаже осуществляется грузовыми тележками через проходы шириной 1,92м и 1,22м. В здании их предусмотрено 3 (см.графическую часть проекта, лист 1). Сообщение первого и второго этажей осуществляется с помощью лестницы.

На первом и втором этажах располагаются туалеты и душевые кабины для персонала, образующие санитарно-техническую зону.

Торговый зал имеет в плане форму полукруга. Площадь торговой части – 1200 кв.м. Высота помещений переменная – от 7,6м до 13,8м (см.графическую часть проекта, лист 1).

В целях пожарной безопасности в здании предусмотрены дополнительные эвакуационные выходы с первого этажа на улицу. Эвакуация со второго этажа может осуществляться по лестнице, расположенной внутри здания, с последующим выходом на улицу или по пожарным лестницам, расположенным с наружной стороны.

Экспликация помещений, их площадь и расположение по этажам представлены в графической части проекта.

1.3 Конструктивные решения и отделка

Проект разработан с учетом действующих норм и правил. Здание торгового рынка состоит из торгового зала и бытовых помещений.

Конструкции торгового зала:

Каркас запроектирован из сварных железобетонных конструкций заводского изготовления.

Фундаменты под колонны – стаканного типа железобетонные.

Фундаменты под наружные стены – фундаментные балки по серии 1.415-I по столбам из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*. Участки наружных стен, пилястры и цоколь – кирпичная кладка из обыкновенного кирпича пластического прессования (по ГОСТ 530-95) М75 на цементно-песчаном растворе М50.

Покрытие здание висячего типа. Элементы внешнего опорного кольца – сборные железобетонные. Внутреннее опорное кольцо - металлическое. Диаметр внутреннего кольца принят равным 7,0м по условиям размещения большого количества вант, точнее, по габаритам их анкеров, расположенных на внутренней стороне кольца. Диаметр канатов – 40мм. Панели покрытия – трапецевидные, железобетонные ребристые.

Для удаления воды вокруг светопрозрачного купола устраивается желоб, соединенный с двумя наклонными трубами внутреннего стока.

Пластмассовый купол опирается на внутреннее кольцо и изготавливается из прозрачной пластмассы.

Кровля – рулонная, утеплитель – минераловатные плиты ППЖ-200 по СП 17.13330.2011

Входные двери и витражи из алюминиевых конструкций по серии I.236.4-7/84. [2]

Полы, в соответствии с назначением помещений, с покрытием из мозаичного бетона, керамической и керамогранитной плитки и паркета.

Наружная отделка фасадов – терразитовая штукатурка.

Конструкции административно-хозяйственного блока:

Фундаменты под колонны – сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.1-1.

Под наружные стены из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Колонны сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.2-1.

Ригели – сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.3-1.

Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.4-1.

Наружные стены – кирпичная кладка из обыкновенного кирпича пластического прессования (по ГОСТ 530-95) марки М75 на растворе М50.

Перегородки – из глиняного обыкновенного кирпича пластического прессования (по ГОСТ 530-95) марки М75 на цементно-песчаном растворе М25 толщиной 120 мм.

Наружные двери запроектированы поливинилхлоридными остекленными.

Внутренние двери – деревянные, глухие и остекленные по ГОСТ 6629-88 и поливинилхлоридные остекленные.

Вокруг здания необходимо устроить асфальтобетонную отмостку, шириной 1000 мм и толщиной 20 мм по основанию, толщиной 100 мм.

1.4. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность здания обеспечивается в соответствии с требованиями федерального закона от 22.07.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [39], СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [23].

Степень огнестойкости зданий объекта установлена в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

Все здания объекта предусмотрены II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0.

1.5. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Наружные ограждающие конструкции проектируются с теплоизоляцией, изоляцией от проникновения наружного холодного воздуха и пароизоляцией от диффузии водяного пара из помещений, обеспечивая [36]:

- требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций внутри помещений;
- предотвращение накопления излишней влаги в конструкциях.

Соппротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций

Приведённое сопротивление теплопередаче R_o , $\text{м}^2\text{°C/Вт}$ принимаем не менее нормируемых значений сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, R_{req} , $\text{м}^2\text{°C/Вт}$, в зависимости от градусо-суток D_d , °Cсут .

Градуса-сутки отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (1.1)$$

где t_b — расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_{\text{от}}$ — средняя температура наружного воздуха отопительного периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8 \text{ °C}$;

$Z_{от}$ – продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

$$\text{ГСОП} = (20 - (-3,7)) \cdot 201 = 4763,7\text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут/год}.$$

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_0^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1.2)$$

где $a; b$ – коэффициенты, для соответствующих групп зданий и типа конструкций [37, таблица 3, 4].

Для стен по формуле (1.2)

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0003 \cdot 4763,7 + 1,2 = 2,629\text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

Для покрытия по формуле (1.2)

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0004 \cdot 4763,7 + 1,6 = 3,505\text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

Для перекрытия над техподпольем по формуле (1.2)

$$R_0^{\text{тр}} = 0,00035 \cdot 4763,7 + 1,3 = 2,967\text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

Для окон по формуле (1.2)

$$R_0^{\text{тр}} = 0,00005 \cdot 4763,7 + 0,2 = 0,438\text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

Для окон зенитных фонаре по формуле (1.2)

$$R_0^{\text{тр}} = 0,000025 \cdot 4763,7 + 0,25 = 0,369\text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

где α_v – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции [37, таблица 4, 9];

α_n – коэффициент теплоотдачи для зимних условий [37, таблица 6, 9].

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполнен в соответствии с [37]. Схема приведена на [37, рис.4].

Стены:

1.Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_1=0.02\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.76\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$, паропроницаемость $\mu_1=0.09\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

2.Кладка из керамического пустотного кирпича ГОСТ 530($\rho=1400\text{кг}/\text{м.куб}$), толщина $\delta_2=0.38\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.58\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$, паропроницаемость $\mu_2=0.14\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

4.Плиты минераловатные ГОСТ 9573($\rho=250\text{ кг}/\text{м.куб}$), толщина $\delta_4=0.03\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A4}=0.082\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$, паропроницаемость $\mu_4=0.41\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

5.Полистиролбетон ($\rho=600\text{ кг}/\text{м.куб}$), толщина $\delta_5=0.3\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A5}=0.175\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$, паропроницаемость $\mu_5=0.068\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

6.Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_6=0.02\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A6}=0.76\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$, паропроницаемость $\mu_6=0.09\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

По формуле (1.3)

$$R_0^{\text{пр}} = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,03}{0,082} + \frac{0,3}{0,175} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} \right) = 2,95 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)}/\text{Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$) определим по формуле 11 [15]

$$R_0^{\text{пр}} = 2,95 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)}/\text{Вт} > R_0^{\text{тп}} = 2,629 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)}/\text{Вт}$$

Принятая толщина утеплителя удовлетворяет требуемое сопротивление теплопередаче.

Полы над неотапливаемом подвале:

1. Битумы нефтяные (ГОСТ 6617, ГОСТ 9548) ($\rho=1000 \text{ кг/м.куб}$), толщина $\delta_1=0.015 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.17 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$, паропроницаемость $\mu_1=0.008 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$

2. Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_2=0.04 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$, паропроницаемость $\mu_2=0.09 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$

3. Плиты минераловатные ГОСТ 9573 ($\rho=250 \text{ кг/м.куб}$), толщина $\delta_3=0.3 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=0.082 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$, паропроницаемость $\mu_3=0.41 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$

4. Рубероид (ГОСТ 10923), толщина $\delta_4=0.01 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A4}=0.17 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$, паропроницаемость $\mu_4=1 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$

5. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина $\delta_5=0.04 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A5}=1.92 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$, паропроницаемость $\mu_5=0.03 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{ }^\circ\text{C/Вт}$) определим по формуле (1.3):

$$R_0^{\text{пр}} = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,17} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,3}{0,082} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,04}{1,92} + \frac{1}{6} \right) = 4,16 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)/Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{ }^\circ\text{C/Вт}$) определим по формуле 11 [15]

$$R_0^{\text{пр}} = 4,16 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)/Вт} > R_0^{\text{тр}} = 2,97 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)/Вт}$$

Экспликация помещения 1-го этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь м2	Кат. помещ.
1	Торговый зал	900	
2	Магазин сельхозпродуктов	317,6	
3	Кафе – закусочная	216,4	
4	Лаборатория	25,6	
5	Смотровой зал молочнопищевого отделения	17,6	
6	Смотровой зал мясной продукции	17,6	
7	Лестничная клетка	18,2	
8	Гамбур	7,8	
9	Охлаждаемая камера овощей	11,8	
10	Кладовая овощей	17,6	
11	Кладовая фруктов	17,6	
12	Инвентарное помещение	9,16	
13	Душевая	15,18	
14	Помещения для хранения упаковочных материалов	6,00	
15	Кладовая для конфиската	10,1	
16	Лифтовой холл	10,1	
17	Сан. узел	16,6	
18	Административный кабинет	17,6	

Экспликация помещения 2-го этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь м2	Кат. помещ.
1	Лаборатория	25,6	
2	Душевая	15,18	
3	Лифтовой холл	10,1	
4	Сан. узел	16,6	
5	Архив	11,76	
6	Гардероб	11,76	
7	Приемная директора	48,00	
8	Административный кабинет	15,6	
9	Бухгалтерия	38,3	
10	Комната совещаний	31,8	
11	Комната дежурного персонала	31,8	
12	Вестибюль	36,00	

2 Расчетно – конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Объект строительства – Крытый рынок торговой площадью 900м².

Место строительства – северная часть г.Тамбова. Здание главным фасадом обращено на ул.Новую, с боковых фасадов участок ограничен ул.Шлихтера и ул.2-ая Высотная. Участок свободен от застройки, дождевыми и паводковыми водами не затапливается.

Здание крытого рынка состоит из двух блоков: торгового зала с магазинами и кафе-закусочными и административно-хозяйственного блока.

2.2 Климатическое условие

- В соответствии со СП 131-13330.2012 г. Тамбов относится к II климатическому району, ПВ подрайону;

- Согласно СП 20.13330.2011, расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли равно 1,8 кПа (180 кгс/м²) – III снеговой район;

- Нормативное ветровое давление - 0,30 кПа (30 кгс/м²), II ветровой район;

- Сейсмичность района по СП 14.13330.2011 - 6 баллов;

- Расчетная температура воздуха наиболее холодной.

пятидневки с обеспеченностью 0,92 [32] - минус 28°С;

пятидневки с обеспеченностью 0,98 [32] - минус 30°С;

суток с обеспеченностью 0,92 [32] - минус 32°С;

суток с обеспеченностью 0,98 [32] - минус 34°С;

Внутренняя температура воздуха [30] - плюс 20°С;

2.3 Компоновка конструктивной схемы здания

По заданию дипломного проекта необходимо выполнить расчет и конструирование монолитного перекрытия МУ-1 1 очереди строительства административно-хозяйственной части здания.

Каркас административно-хозяйственной части здания имеет сетку колонн 6×6м.

Фундаменты под колонны – сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.1-1.

Под наружные стены из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Колонны сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.2-1.

Ригели – сборные железобетонные по серии 1.020-1/83, вып.3-1.

Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные по серии 1.041.1-2.

Диафрагмы жесткости по серии 1.020-1/83, вып.4-1

Наружные стены – кирпичная кладка из обыкновенного кирпича пластического прессования (по ГОСТ 530-95) марки М75 на растворе М50.

Перегородки – из глиняного обыкновенного кирпича пластического прессования (по ГОСТ 530-95) марки М75 на цементно-песчаном растворе М25 толщиной 120 мм.

Наружные двери запроектированы поливинилхлоридными остекленными.

Внутренние двери – деревянные, глухие и остекленные по ГОСТ 6629-88 и поливинилхлоридные остекленные.

Вокруг здания необходимо устроить асфальтобетонную отмостку, шириной 1000 мм.

2.4 Сбор нагрузок на административно-хозяйственную часть здания

Таблица 1 - Сбор нагрузок на фундамент

Назначение	Нормативная нагрузка кг/м ²	γ_f	Расчётная нагрузка кг/м ²
------------	--	------------	--------------------------------------

Покрытие на отм +7,200			
Постоянная			
Утеплитель минвата ($\delta=0,1$ м; $\gamma=75$ кг/м ³)	7,5	1,3	9,8
Пароизляция	5	1,3	6,5
Собственный вес плиты	300	1,1	330
Итого постоянная	312,5		346,3
Временная			
Полезная	70	1.4	98
Всего	382,5		444,3
Перекрытие на отм. 0,000; +3,600			
Постоянная			
Плитка ПВХ	10	1,3	13
Мастика	5	1,3	6,5
Стяжка цементно-песчаного раствора – 30 мм	54	1,2	64,8
Собственный вес плиты	300	1,1	330
Итого постоянная	369		414,3
Временная			
Полезная нагрузка	200	1,2	240
Всего	569		654,3

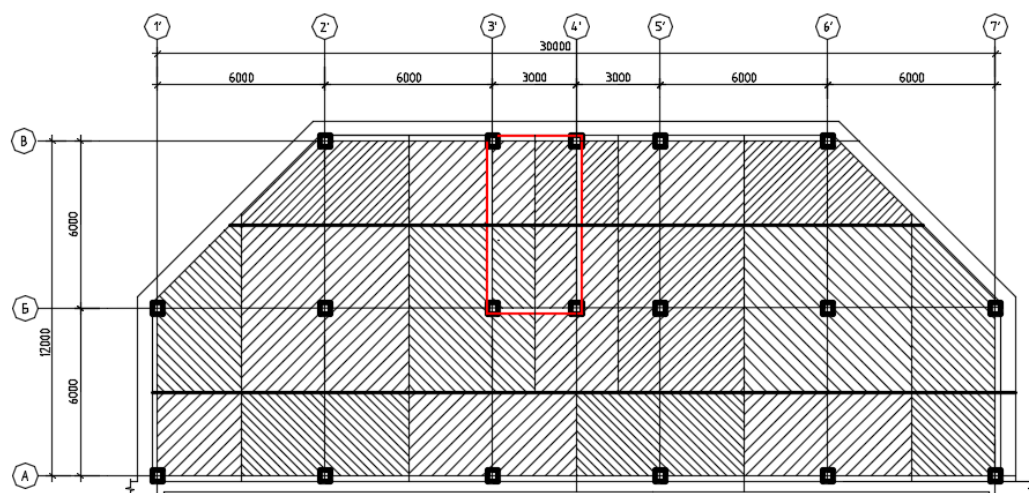


Рисунок 1 – Грузовые площади для расчета фундаментов

Выбираем максимальные нагрузки для расчета фундамента под крайнюю и средние колонны

Собственный вес колонны средней $2722 \times 1,1 = 3000$ кг = 3 т

крайней $2672 \times 1,1 = 2940$ кг = 2,94 т

Собственный вес ригеля $2600 \times 1,1 = 2860$ кг = 2,86 т

Нагрузка на средние колонны по осям Б, 2,3,5,6 (принимаем грузовую площадь $6 \times 6 = 36$ м²)

$$N = (0,44 + 0,65 \times 2) 36 + 3 + 2,86 \times 2 = 71,36 \text{ т}$$

Нагрузка на крайние колонны по осям А,В - 2,3,5,6 (принимаем грузовую площадь $6 \times 3 = 18$ м²)

$$N = (0,44 + 0,65 \times 2) 18 + 2,94 + 2,86 \times 2 / 2 = 37,12 \text{ т}$$

Вес наружной кирпичной стены толщиной 380 мм высотой 7,2 м и бетонных блоков толщиной 400 мм

$$q = 0,38 \times 1800 \times 7,2 \times 1,1 + 0,4 \times 2400 \times 3,6 \times 1,1 = 9218,6 = 9,22 \text{ т}$$

2.5 Расчет монолитного участка МУ-1

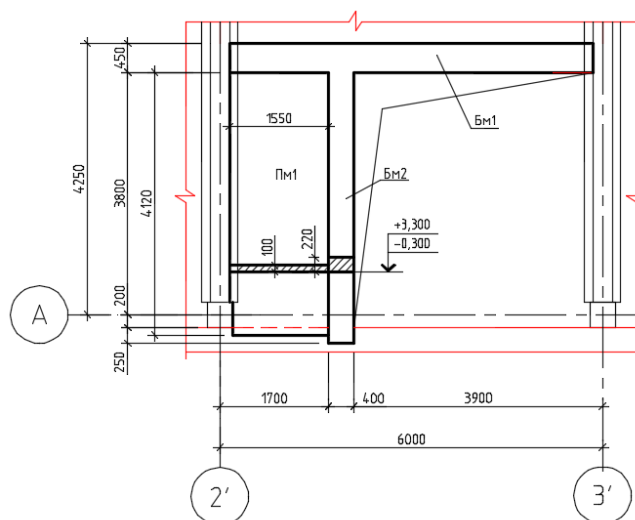


Рисунок 2 - Схема расположения элементов МУ-1

2.5.1. Расчет плиты перекрытия Пм1

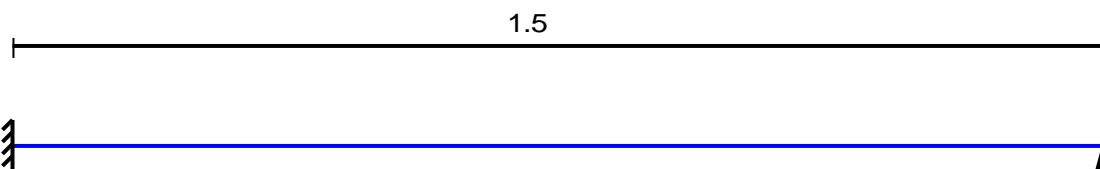
Так соотношение сторон плиты $4,12/1,55=2,66 > 2$, то расчет монолитной плиты Пм1 производим как однопролетной балки шириной 1 м высотой 100 мм при помощи программного комплекса SCAD Office Арбат.

Экспертиза однопролетной балки (плиты Пм1)

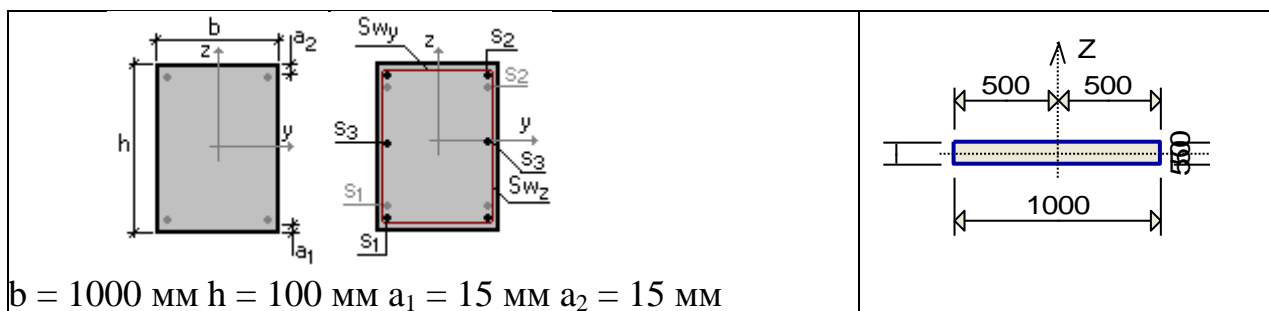
Расчет выполнен по СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A400	1

Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	1.5	$S_1 - 5\varnothing 6$ $S_2 - 5\varnothing 6$	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B15

Плотность бетона 2.5 Т/м^3

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $\gamma_{b2} 0.9$

Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении

Режим влажности бетона - Естественная влажность

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

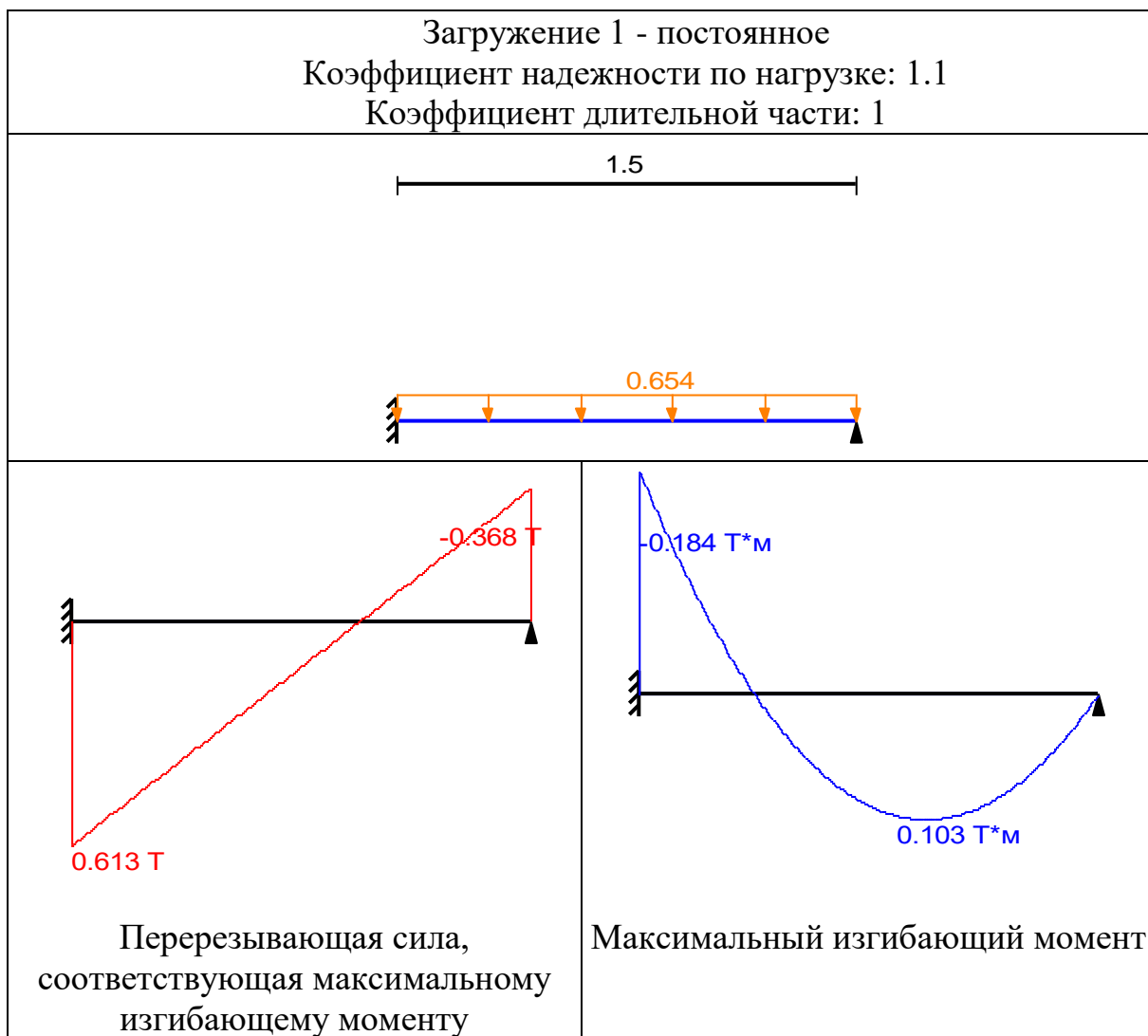
Допустимая ширина раскрытия трещин:

Непродолжительное раскрытие 0.4 мм

Продолжительное раскрытие 0.3 мм

Загружение 1 - полная

Тип нагрузки	Величина	
длина = 1.5 м		
	0.654	Т/м

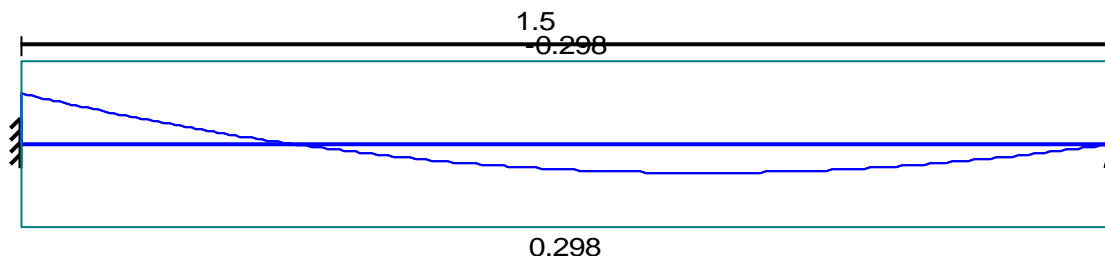


	Опорные реакции		
	Момент в опоре 1	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	T*m	T	T
по критерию M_{\max}	-0.184	0.613	-0.368
по критерию M_{\min}	-0.184	0.613	-0.368
по критерию Q_{\max}	-0.184	0.613	-0.368
по критерию Q_{\min}	-0.184	0.613	-0.368

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
1	0.617	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	0.035	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
	0.181	Прочность по наклонным сечениям без поперечной	п.3.32

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
		арматуры	

Эпюра материалов по изгибающему моменту

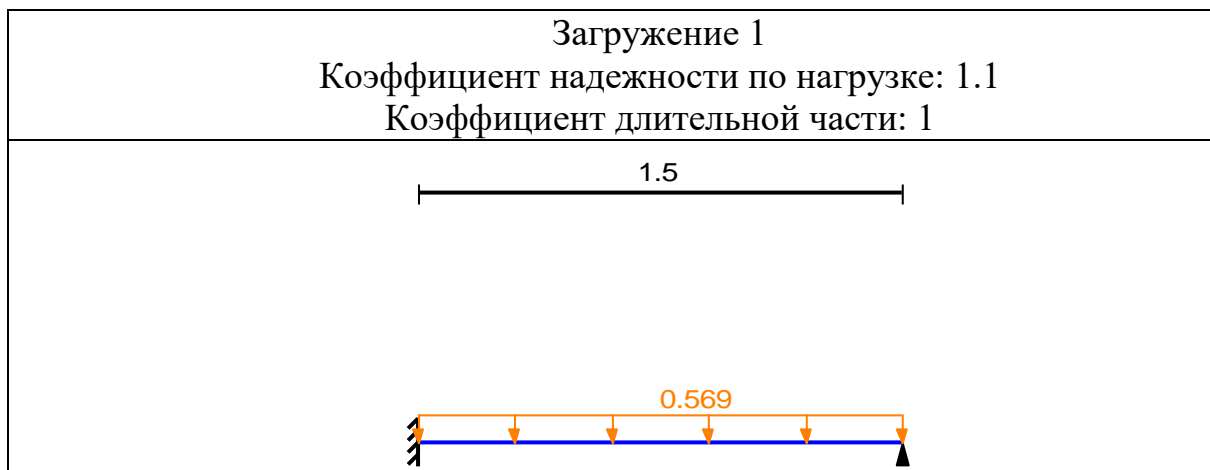


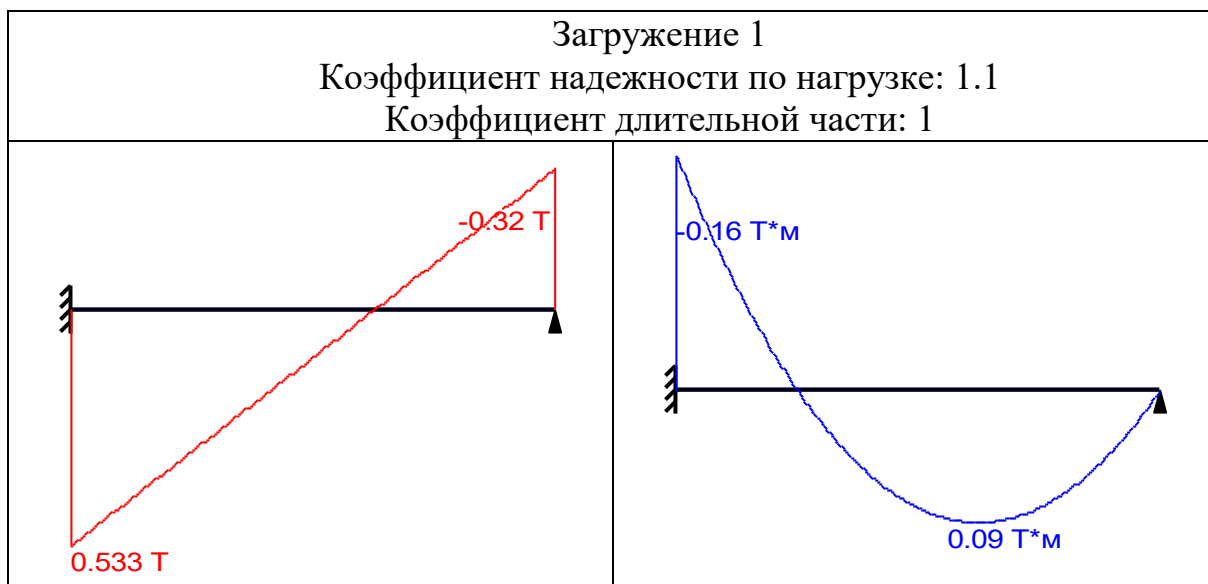
Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 5.1.3.1 от 05.12.2007

Прогиб однопролетной балки (плиты Пм1)

Загружение 1 - полное

	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 1.5 м		
		0.569	Т/м

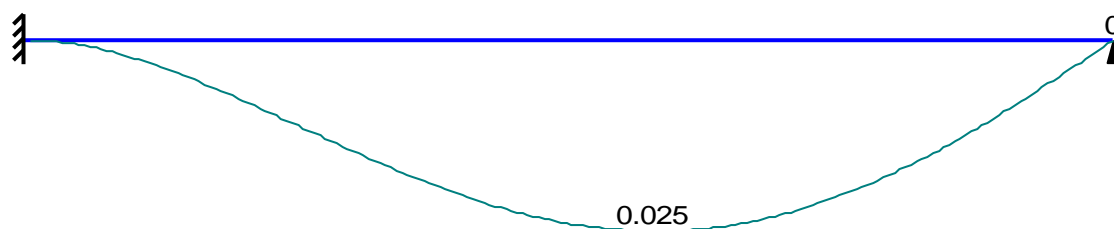




Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 1	0.245	0.867	0	1.5

Эпюра прогибов



Максимальный прогиб $0.245 \text{ мм} < 1500/200 = 7,5 \text{ мм}$

- прочность и жесткость плиты Пм1 обеспечена

Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 5.1.3.1 от 05.12.2007

2.5.2. Экспертиза однопролетной балки Бм2

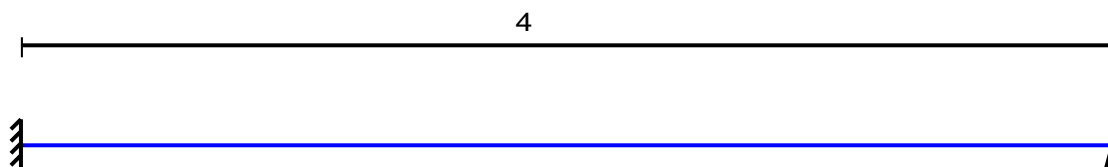
Расчет балки Бм2 производим как однопролетной балки сечением 400x220(h) при помощи программного комплекса SCADOffice Арбат. Нагрузку для расчета балки принимаем из расчета плиты $q = 0,61 \text{ т/м}$.

Экспертиза однопролетной балки Бм2

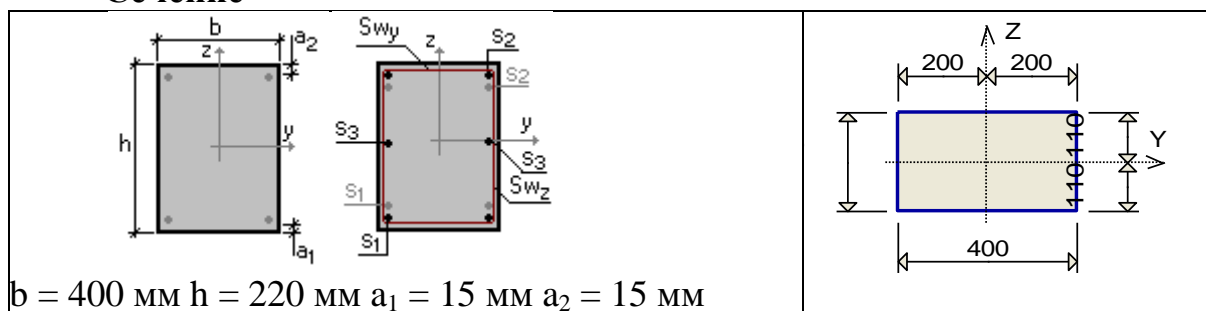
Расчет выполнен по СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	4	$S_1 - 2\varnothing 12$ $S_2 - 2\varnothing 12$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\varnothing 6$, шаг поперечной арматуры 100 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B15

Плотность бетона 2.5 Т/м^3

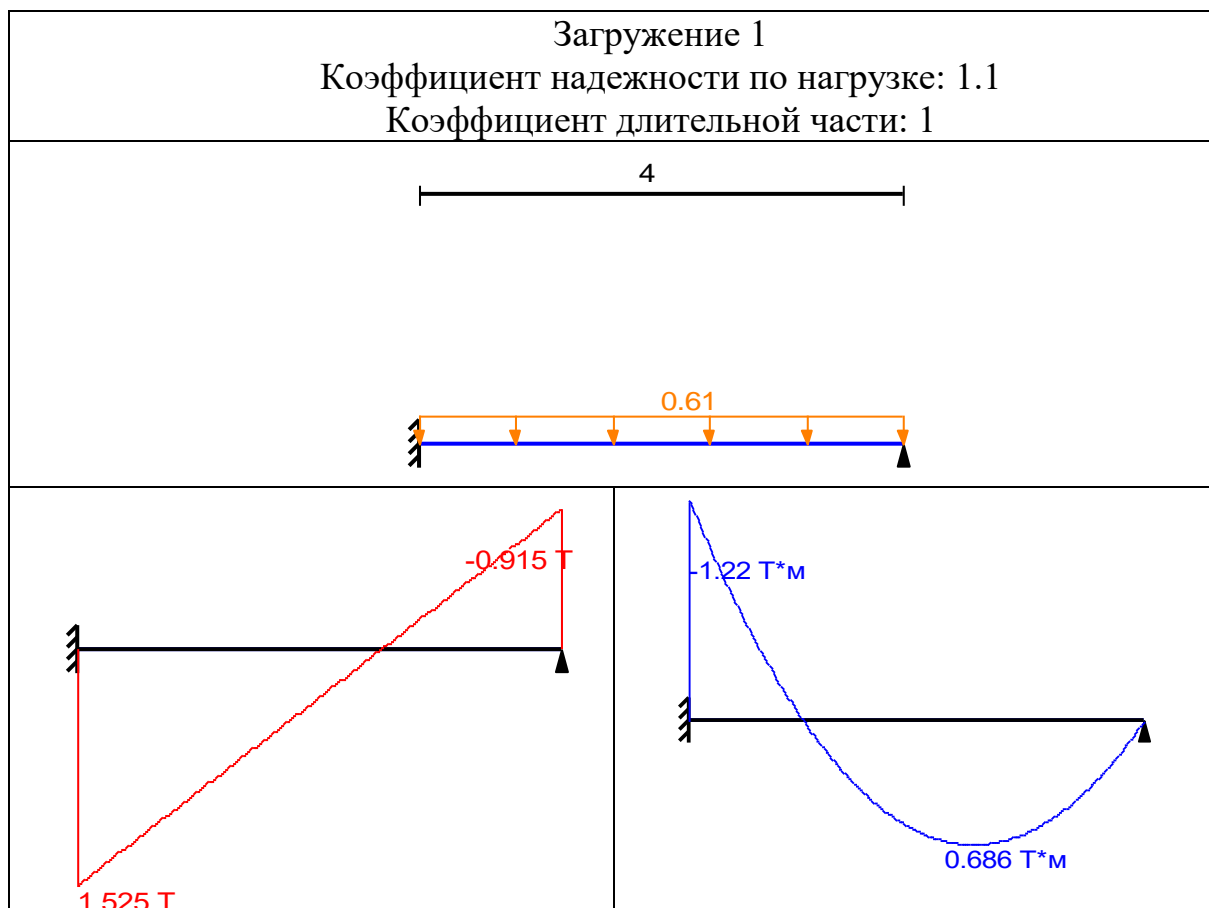
Условия твердения: Естественное
 Коэффициент условий твердения 1
 Коэффициенты условий работы бетона
 Учет нагрузок длительного действия γ_{b2} 0.9
 Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3
 Условия эксплуатации конструкции: В помещении
 Режим влажности бетона - Естественная влажность
 Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%
 Допустимая ширина раскрытия трещин:
 Непродолжительное раскрытие 0.4 мм
 Продолжительное раскрытие 0.3 мм

Загрузка 1 - полное

	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 4 м		
		0.61	Т/м

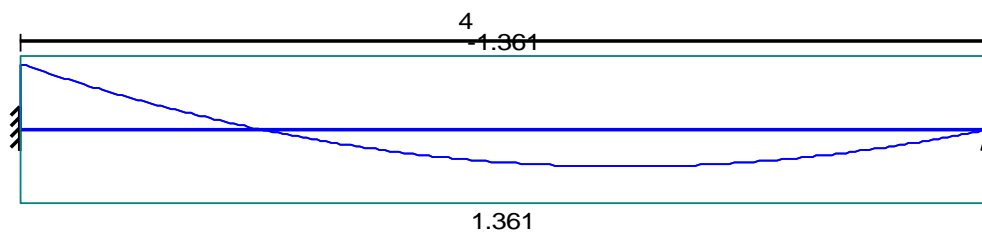


Загружение 1 Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1 Коэффициент длительной части: 1	
Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту	Максимальный изгибающий момент

	Опорные реакции		
	Момент в опоре 1	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	T^*M	T	T
по критерию M_{max}	-1.22	1.525	-0.915
по критерию M_{min}	-1.22	1.525	-0.915
по критерию Q_{max}	-1.22	1.525	-0.915
по критерию Q_{min}	-1.22	1.525	-0.915

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
1	0.774	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	0.608	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
	0.811	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п. 4.14, 4.15
	0.083	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
	0.208	Прочность по наклонной трещине	п.3.31

Эпюра материалов по изгибающему моменту



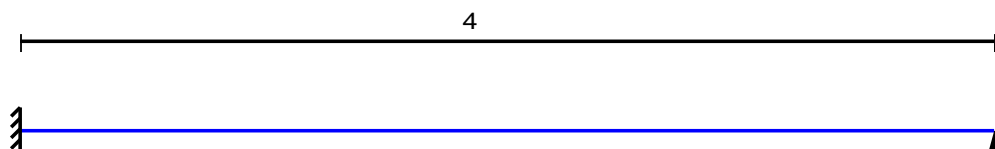
Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 5.1.3.1 от 05.12.2007

Прогиб однопролетной балки Бм2

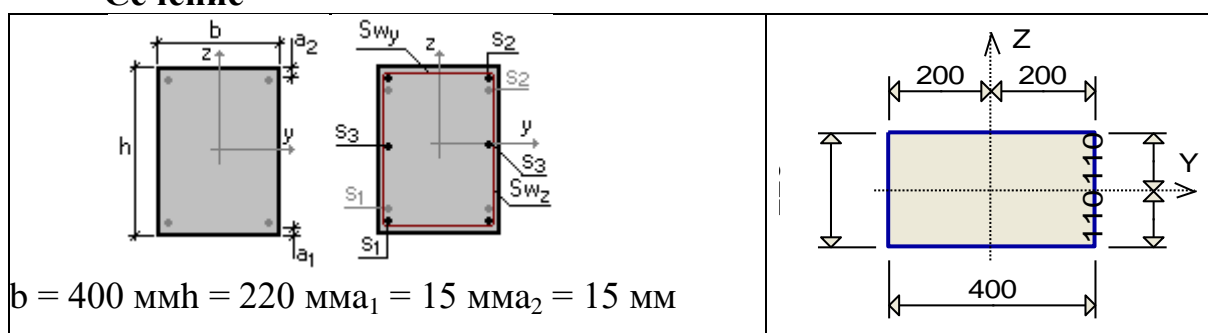
Расчет выполнен по СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение

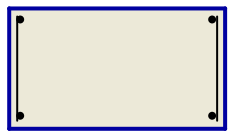


Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	4	$S_1 - 2\varnothing 12$ $S_2 - 2\varnothing 12$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\varnothing 6$, шаг поперечной арматуры 100 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B15

Плотность бетона 2.5 Т/м^3

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия γ_{b2} 0.9

Резльтирующий коэффициент без γ_{b2} 1

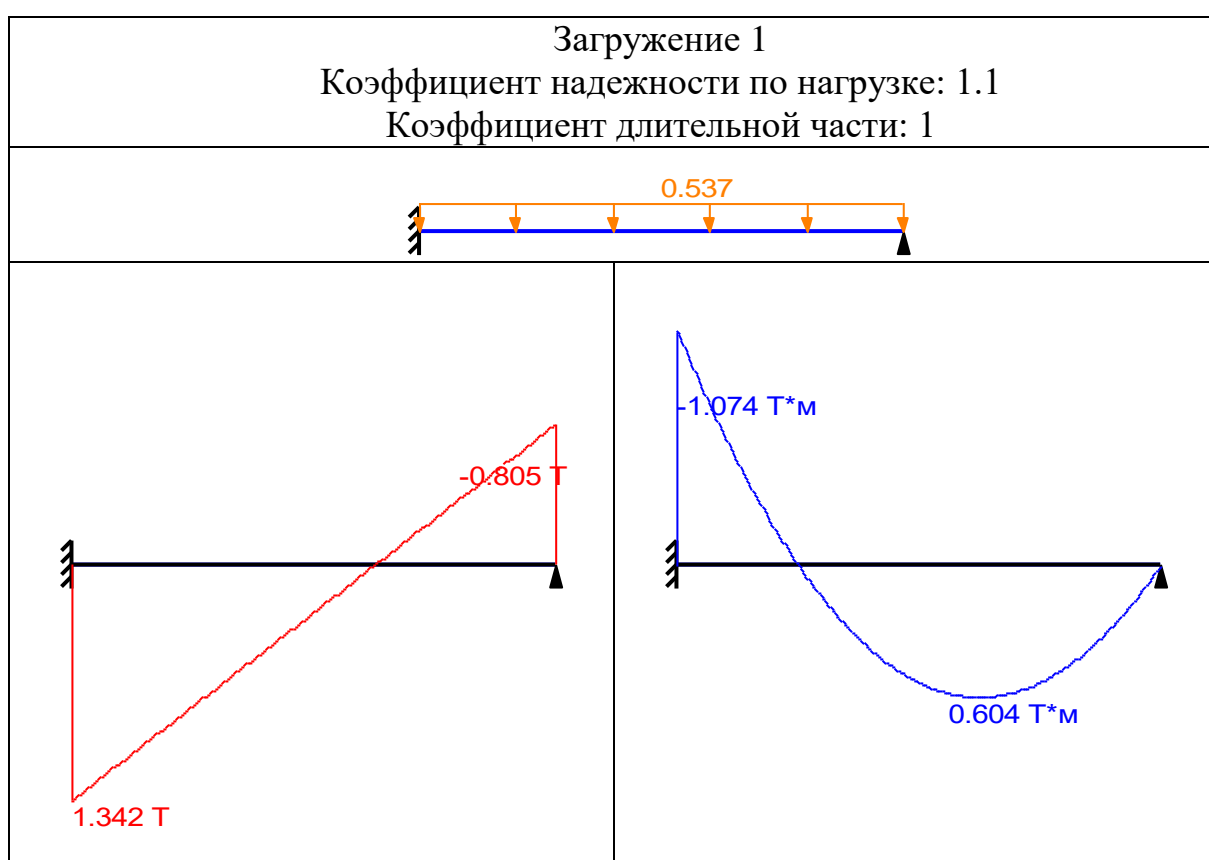
Условия эксплуатации

Режим влажности бетона - Естественная влажность

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Загружение 1 полное

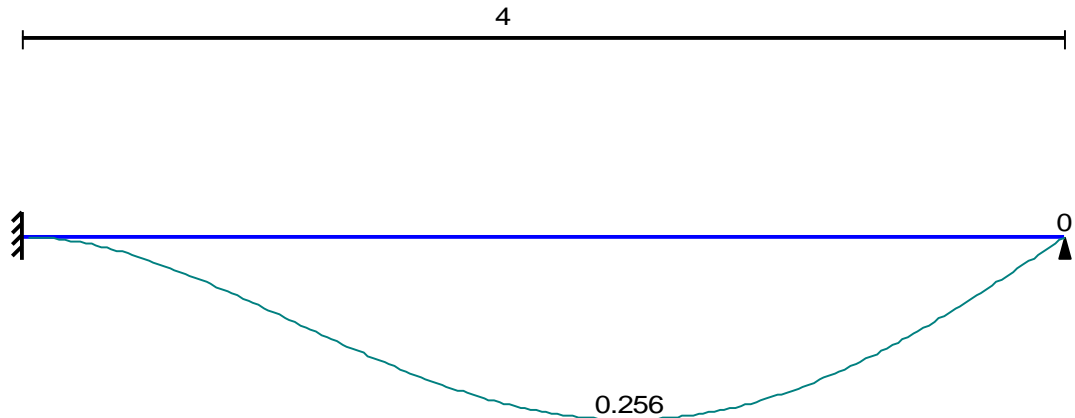
	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 4 м		
		0.537	Т/м



Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величин а	Привязк а	Величин а	Привязк а
	мм	м	мм	м
пролет 1	2.557	2.332	0	4

Эпюра прогибов



Максимальный прогиб $2.557 \text{ мм} < 4000/200 = 20 \text{ мм}$

ВЫВОД - прочность и жесткость балки Бм2 обеспечена, принятое армирование 2Ø12 A400 выбрано верно.

Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 5.1.3.1 от 05.12.2007

2.5.3. Экспертиза однопролетной балки Бм1

Расчет балки Бм1 производим как однопролетной балки сечением 450x220(h) при помощи программного комплекса SCADOffice Арбат.

Нагрузку для расчета балки Бм1 принимаем из расчета балки Бм2 и собственного веса балки и нагрузки на балку шириной 450 мм

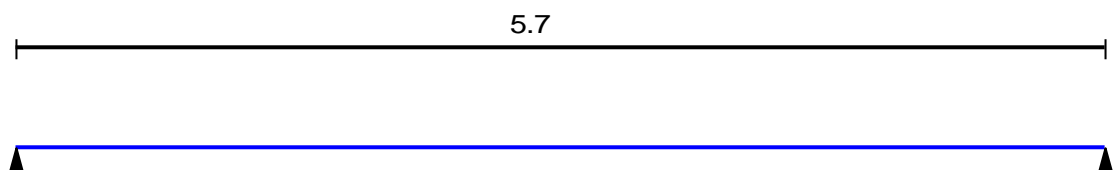
$$P=1,525 \text{ т} \quad q=(84,3+240)0,45+0,22 \times 0,45 \times 2500 \times 1,1=418,2=0,42 \text{ т/м}$$

Экспертиза однопролетной балки Бм1

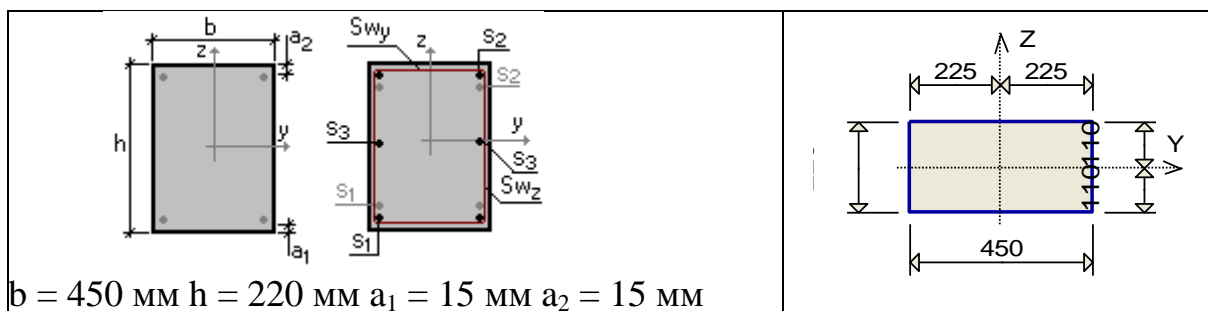
Расчет выполнен по СП63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	5.7	$S_1 - 4\varnothing 18$ $S_2 - 4\varnothing 18$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\varnothing 6$, шаг поперечной арматуры 100 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B15

Плотность бетона 2.5 Т/м^3

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $\gamma_{b2} 0.9$

Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении

Режим влажности бетона - Естественная влажность



Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

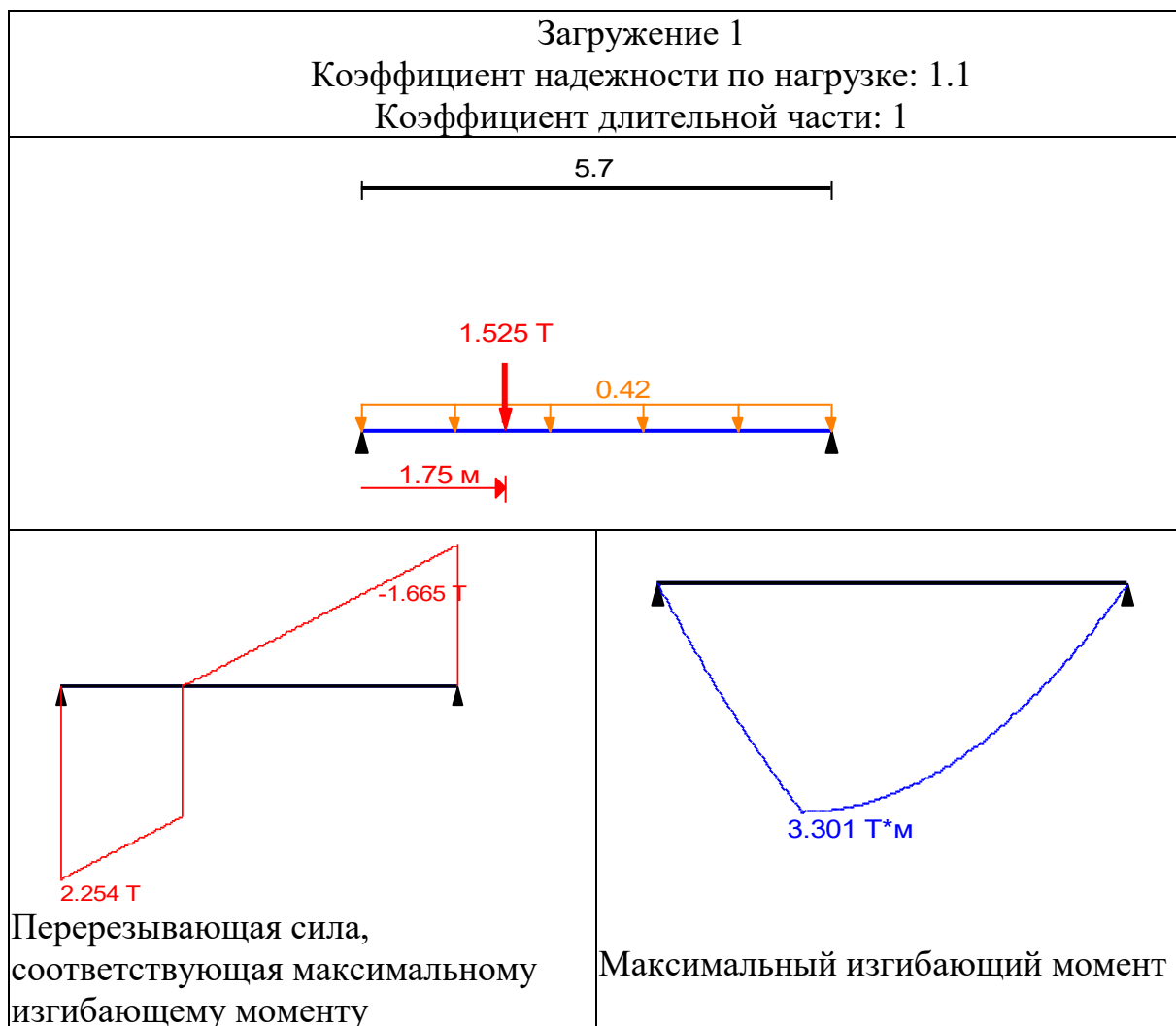
Допустимая ширина раскрытия трещин:

Непродолжительное раскрытие 0.4 мм

Продолжительное раскрытие 0.3 мм

Загрузка 1 полное

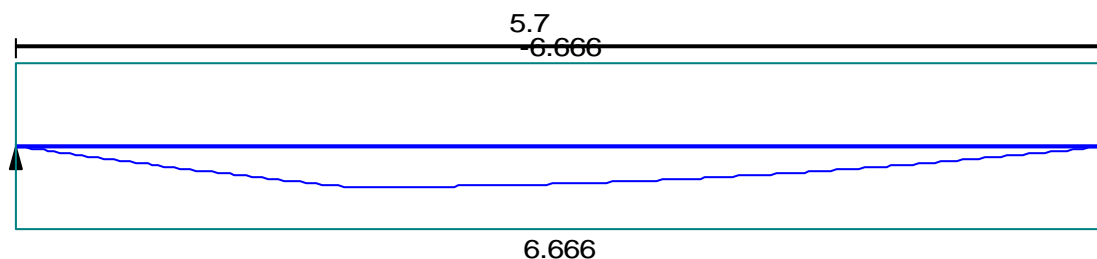
	Тип нагрузки	Величина		Позиция x	
	длина = 5.7 м				
		0.42	Т/м		м
		1.525	Т	1.75	м



	Опорные реакции, т	
	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
по критерию M_{\max}	0	0
по критерию M_{\min}	0	0
по критерию Q_{\max}	2.254	0
по критерию Q_{\min}	0	-1.665

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
1	0.495	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	0.372	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
	0.496	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п. 4.14, 4.15
	0.112	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
	0.295	Прочность по наклонной трещине	п.3.31 СП, п.3.31

Эпюра материалов по изгибающему моменту



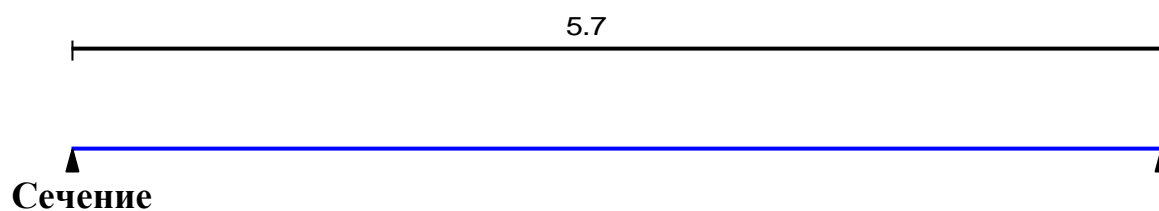
Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 5.1.3.1 от 05.12.2007

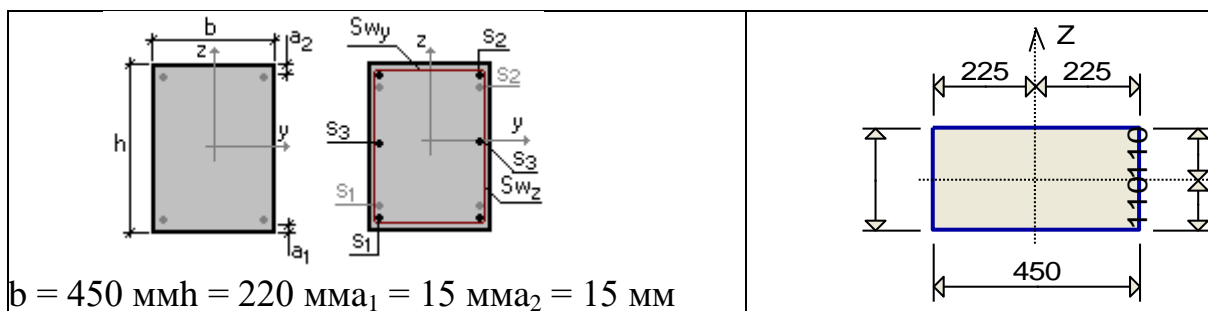
Прогиб однопролетной балки Бм1

Расчет выполнен по СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение





Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	5.7	$S_1 - 4\text{Ø}18$ $S_2 - 4\text{Ø}18$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\text{Ø}6$, шаг поперечной арматуры 100 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B15

Плотность бетона 2.5 Т/м^3

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $\gamma_{b2} 0.9$

Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Условия эксплуатации

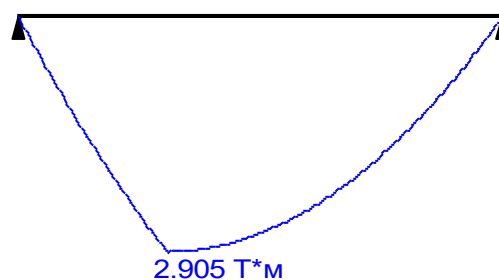
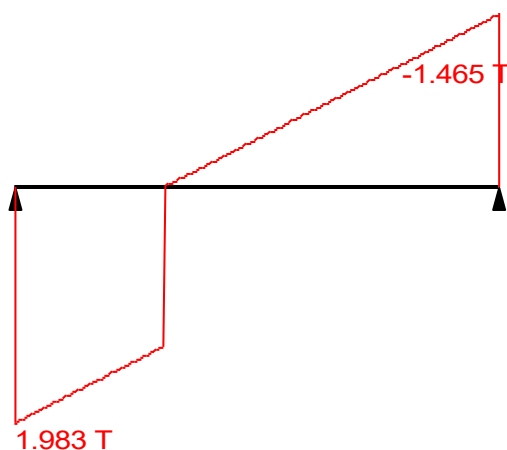
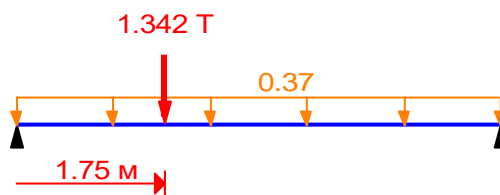
Режим влажности бетона - Естественная влажность

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Загружение 1 - временное кратковременное

	Тип нагрузки	Величина	Позиция x
	длина = 5.7 м		
		0.37	Т/м
		1.342	Т

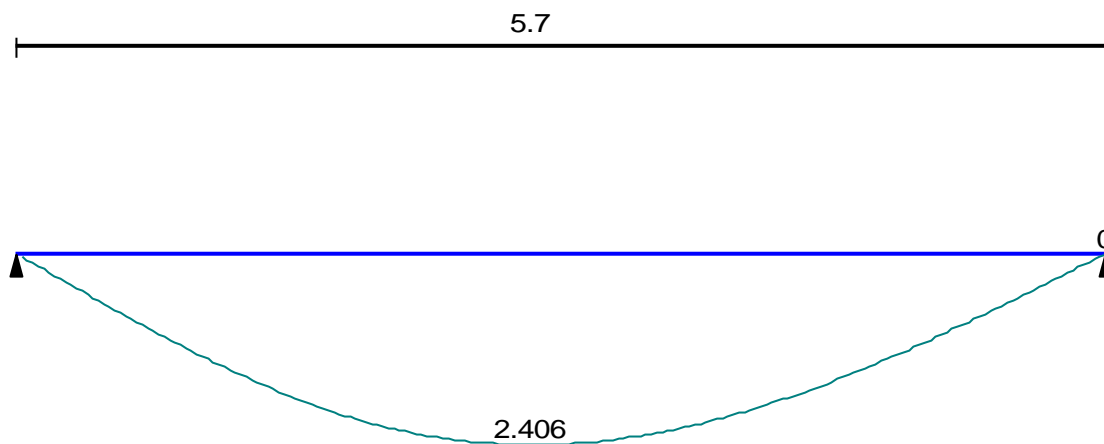
Загружение 1 - временное кратковременное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1
 Коэффициент длительной части: 1



Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 1	24.057	2.692	0	5.7

Эпюра прогибов



Максимальный прогиб 24.057 мм < 5700/200 = 28,5 мм

ВЫВОД - прочность и жесткость балки Бм1 обеспечена, принятое продольное армирование 4Ø18 A400 верхняя и нижняя арматура, а также поперечное армирование Ø6 A240 с шагом 100 мм выбрано верно.

Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: **5.1.3.1** от **05.12.200**

3 Фундаменты

3.1 Определение недостающих характеристик грунта

Инженерно-геологический разрез.

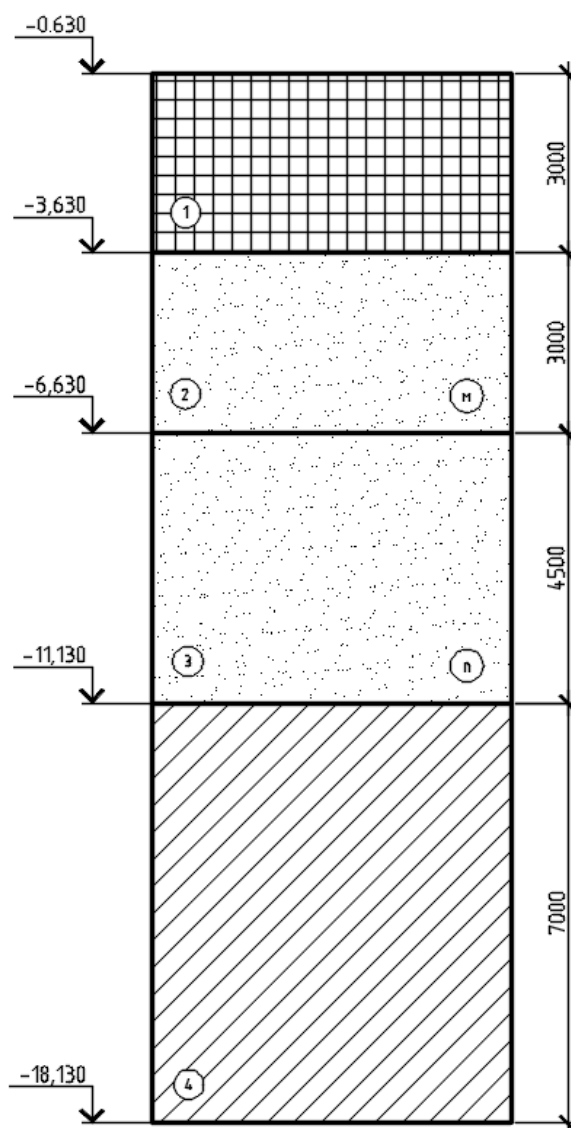


Рисунок 3.1 - Инженерно-геологический разрез

Условные обозначения:

- 1) Насыпной грунт
- 2) Песок мелкий
- 3) Песок пылеватый
- 4) Суглинок

Таблица 3.1 - Характеристика грунта основания

№ ИГЭ	1	2	3	4
Полное наименование грунта	Песок насыпной	Песок мелкий, плотный маловлажный	Песок пылеватый, маловлажный, плотный	Суглинок, твёрдый ($IL = <0$)
Мощность слоя, м	3,0	3,0	3,0	7,0
W	0,09	0,1	0,22	0,19
ρ , т/м ³	1,62	1,8	1,94	1,92
ρ_s , т/м ³	2,66	2,66	2,66	2,71
ρ_d , т/м ³	1,49	1,64	1,59	1,61
e	0,79	0,47	0,67	0,68
S_r	0,3	0,43	0,56	0,75
γ , кН/м ³	16,2	18	19,4	19,2
γ_{sb} , кН/м ³	-	-	-	-
W_p	-	-	-	0,18
W_L	-	-	-	0,29
I_L	-	-	-	<0
c, кПа	-	7	2,6	30
φ , град	-	35,4	29,2	23,7
E, МПа	-	30,5	17	20,5
R_o , кПа	-	400	300	280

3.2 Анализ грунтовых условий

1. С поверхности сложены слабый насыпной грунт (3,0 м.).
2. Слабых подстилающих слоев не наблюдается.
3. Грунты не пучинистые.
4. Расчетная глубина сезонного промерзания в г. Тамбов равна: $d_f = d_{f,n} \cdot k_h = 1,6 \cdot 0,7 = 1,12$ м, где $d_{f,n}$ – нормативная глубина сезонного промерзания грунта: для г. Тамбов – 160 см для песок мелких, $k_h = 0,7$ – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.

3.3 Проектирование столбчатого фундамента неглубокого заложения.

Выбор глубины заложения фундамента

1. Фундамент разрабатывается под колонны крытого рынка.

Основанием для фундамента принимаем песок мелкий ср. плотности. Высота должна быть кратная 300 мм и составит 1,5 м. Отметка подошвы фундаменты -5,400. Отметка верха фундамента -3,900. Глубина заложения – 4,77 м.

3.4 Сбор нагрузок

Максимальные нагрузки приходятся на колонны по осям Б, 2, 3, 5, 6. Сбор нагрузок произведен в разделе КЖ п.2.4.
 $N=71,36$ т.

3.5 Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления

1. Определим сумму вертикальных нагрузок на обресе фундамента в комбинации с $N_{k\max}$:

$$\Sigma N_{II} = \frac{N_{k\max} + N_{ст}}{1,15} = \frac{713,6}{1,15} = 620,5 \text{ кН};$$

где $N_{k\max}$ – максимальная нагрузка на колонну; $N_{ст}$ – нагрузка на стену.

2. В первом приближении предварительно площадь подошвы столбчатого фундамента определяем по формуле:

$$A = \frac{\Sigma N_{II}}{R_0 - d \cdot \gamma_{cp}} = \frac{620,5}{400 - 4,77 \cdot 20} = 2,03 \text{ м}^2;$$

где A – площадь подошвы фундамента; $\gamma_{cp} = 20 \text{ кН/м}^3$ – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах; $d = 4,77 \text{ м}$ – глубина заложения фундамента; $R_0 = 400 \text{ кПа}$ – условно принятое расчетное сопротивление в первом приближении.

Размеры подошвы определяют, считая, что фундамент имеет квадратную или прямоугольную формы. Соотношение сторон прямоугольного фундамента $\eta=1/b$ рекомендуется ограничивать значением $\eta \leq 1,65$; размеры сторон его подошвы определяются по соотношениям:

Принимаем $\eta=1,1$

$$b = \sqrt{A/\eta} = \sqrt{\frac{2,03}{1,1}} = 1,35 \approx 1,5 \text{ м}$$

$$l = \eta \cdot b = 1,1 \cdot 1,5 = 1,65 \approx 1,8 \text{ м.}$$

Полученные данные округляют (кратно модулю 300 мм).

$$\text{Площадь подошвы: } A = l \cdot b = 2,1 \cdot 1,5 = 3,15 \text{ м}^2$$

Тогда среднее расчетное сопротивление грунта основания:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_y k_z b \gamma_{II} + M_q d \gamma'_{II} + M_c c_{II}];$$

где $\gamma_{c1} = 1,3$ и $\gamma_{c2} = 1,0$ – коэффициенты условия работы, принятые по табл.3. [3];
 $k = 1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность определения характеристик σ и φ ;
 $M_y = 1,68$, $M_g = 7,71$, $M_c = 9,58$ – коэффициенты зависящие от φ , принятые по табл.4 [3]; k_z – коэффициент, принимаемый равным 1,0 при ширине фундамента $b < 10\text{м}$; $\gamma_{II} = 18,7 \text{ кН/м}^3$ – осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента (при наличии подземных вод определяется с учетом взвешивающего действия воды), кН/м^3 ;
 $\gamma'_{II} = 17,1 \text{ кН/м}^3$ – то же, залегающих выше подошвы, кН/м^3 ; $c_{II} = 7 \text{ кПа}$ – расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента.

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,1} [1,68 \cdot 1,0 \cdot 1,5 \cdot 18,7 + 7,71 \cdot 4,77 \cdot 17,1 + 9,58 \cdot 7] = 878,2 \text{ кПа};$$

$R = 878,2 \text{ кПа} > R_0 = 400 \text{ кПа}$, более чем на 15%. Учитывая, что в процессе строительства возможно ухудшение свойств грунтов из-за разрыхления, замачивания и др. значение R ограничивают для песков мелких – 300 кПа.

$$A = \frac{\Sigma N_{II}}{R_o - d \cdot \gamma_{cp}} = \frac{620,5}{300 - 4,77 \cdot 20} = 3,03 \text{ м}^2;$$

$$b = \sqrt{A/\eta} = \sqrt{\frac{3,03}{1,1}} = 1,65 \text{ м} \approx 1,8 \text{ м.}$$

$$l = \eta \cdot b = 1,1 \cdot 1,8 = 1,98 \approx 2,1 \text{ м.}$$

Полученные данные округляют (кратно модулю 300 мм).

$$\text{Площадь подошвы: } A = l \cdot b = 2,1 \cdot 1,8 = 3,78 \text{ м}^2$$

3.6 Приведение нагрузок к подошве фундамента

$$N'_I = \frac{N_k + N_{ст}}{1,15} + N_\phi = \frac{N_k + N_{ст}}{1,15} + b \cdot l \cdot d \cdot \gamma_{ср}$$
$$= \frac{713,6}{1,15} + 1,8 \cdot 2,1 \cdot 4,77 \cdot 20 = 981,1 \text{ кН};$$

3.7 Определение давлений на грунт и уточнение размеров фундамента

Проверим выполнения условий при $R = 300 \text{ кПа}$:

$$\begin{cases} P_{ср} < R \\ P_{max} < 1,2R \\ P_{min} > 0 \end{cases}$$

$$W = bl^2/6 = 1,8 \cdot 2,1^2/6 = 1,32 \text{ м}^3.$$

$$A = b \cdot l = 1,8 \cdot 2,1 = 3,78 \text{ м}^2.$$

$$P_{ср} = \frac{N'}{A} = \frac{981,1}{3,78} = 223,2 \text{ кПа} < R = 300 \text{ кПа};$$

Условия выполняются, окончательно принимаем размеры подошвы фундамента: $b = 1,8 \text{ м}$ и $l = 2,1 \text{ м}$ с $A = 3,78 \text{ м}^2$.
 $W = 1,32 \text{ м}^3$.

3.8 Расчет осадки

Расчет осадок приведен в таблице 3.2.

Расчет выполняется методом послойного суммирования.

1. Разделяем грунт под подошвой фундамента на слои.
2. Определяем природное давление на уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma' \cdot d = 17,1 \cdot 1,5 = 25,65 \text{ кПа};$$

где $\gamma' = 17,1 \text{ кН/м}^3$ – удельный вес грунта выше подошвы фундамента, d – высота фундамента – 1,5 м.

3. Определяем природное давление на границе слоев:

$$\sigma_{zg,i} = \sigma_{zg,0} + \sum \gamma_i h_i,$$

где γ_i и h_i – соответственно удельный вес и мощность для каждого слоя.

4. Определим дополнительное давление под подошвой фундамента:

$$P_o = P_{cp} - \sigma_{zg,0} = 223,2 - 25,65 = 197,5 \text{ кН},$$

где P_{cp} - большее из двух комбинаций среднее давление от фундамента.

5. Определим напряжение на границе слоев:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot P_o,$$

где α_i – коэффициент рассеивания, принимаемый по табл. 5 [13], в зависимости от отношения $l/b = 2,1/1,8 = 1,17$ и $2z_i/b$ (z_i – глубина расположения i -го слоя ниже подошвы фундамента).

6. Построим эпюры напряжений σ_{zp} с правой стороны оси фундамента и эпюру природных давлений σ_{zg} слева.

7. Определим условную границу сжимаемой толщи ВСТ, до которой следует учитывать дополнительные напряжения и возникающие при этом осадки. Она находится там, где удовлетворяется условие:

$$\sigma_{zp,i} \leq 0,2\sigma_{zg,i},$$

или $\sigma_{zp,i} \leq 0,1\sigma_{zg,i}$, если в пределах сжимаемой толщи находится слабый грунт с модулем деформации $E \leq 10$ МПа.

8. Для каждого слоя в пределах сжимаемой толщи определяем среднее давление:

$$\sigma_{zp,i}^{cp} = (\sigma_{zp,i} + \sigma_{zp,i+1})/2,$$

9. Определим осадку каждого слоя по формуле:

$$S_i = \frac{\sigma_{zp,i}^{cp} \cdot h_i}{E_i} \beta,$$

где E_i – модуль деформации i -го слоя кПа, β – коэффициент, принимаемый равным 0,8.

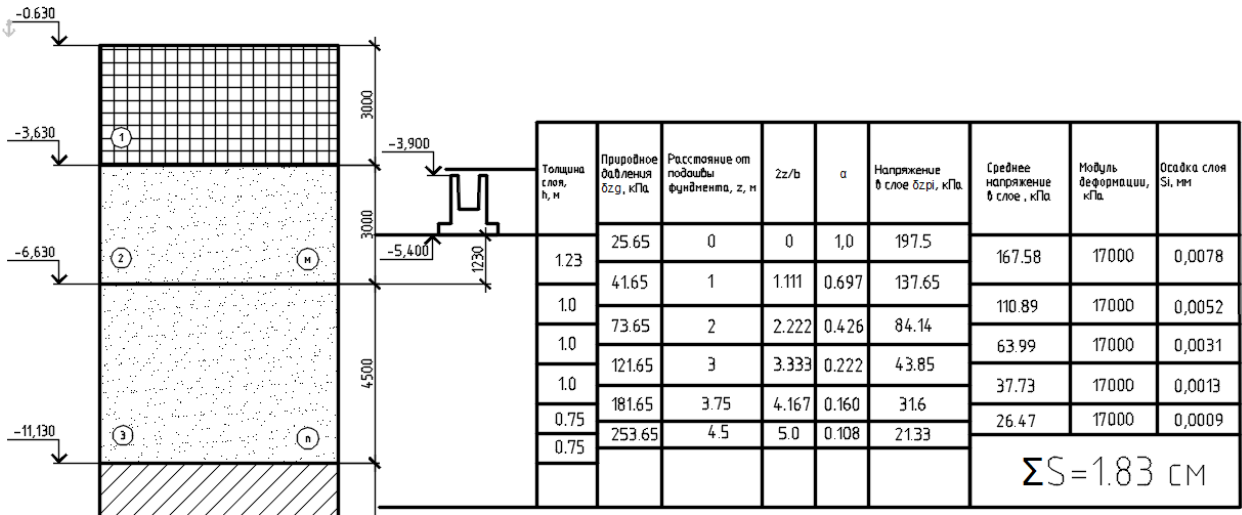
10. Суммируем осадку слоев в пределах сжимаемой толщи и сравниваем полученный результат с предельно допустимым:

$$\sum S_i \leq S_u,$$

где $S_{и} = 15$ см – предельная осадка фундамента для промышленного одноэтажного здания.

Таким образом, $\Sigma S_i = 1,83$ см < $S_{ц} = 15$ см, следовательно, осадка не превышает предельно допустимого значения.

Таблица 3.2 - Расчет осадки фундамента



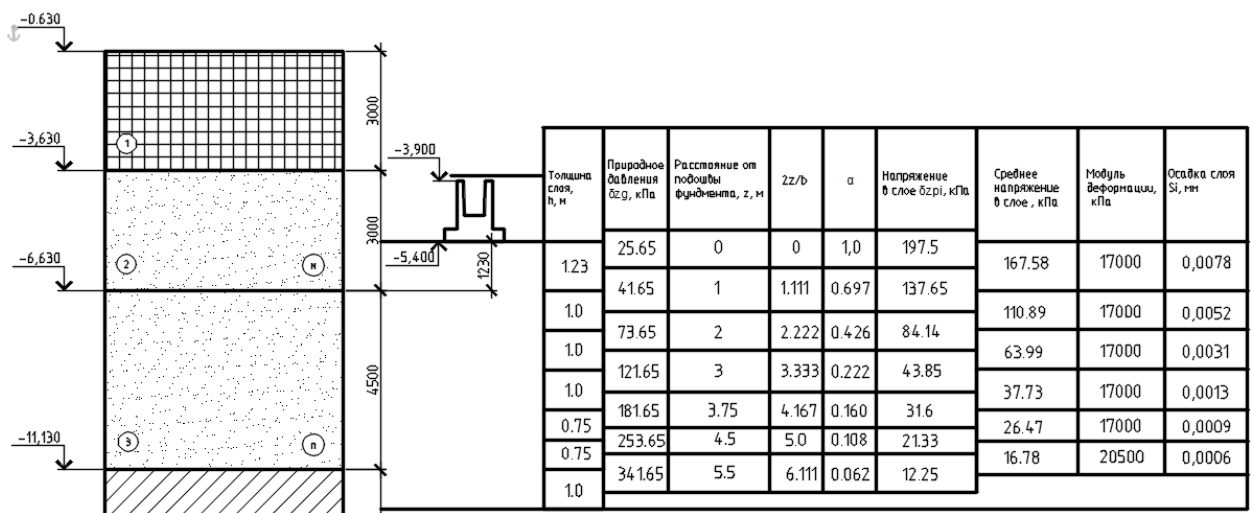
3.9 Проверка слабого подстилающего слоя

Произведем проверку слабого подстилающего слоя (суглинка твердого) под несущим слоем в основании столбчатого фундамента:

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} \leq R_z,$$

где $\sigma_{zp} + \sigma_{zg}$ - вертикальные напряжения на кровле слабого слоя (суглинка твердого), кПа, R_z - расчетное сопротивление слабого слоя.

Таблица 3.3 - Расчет осадки фундамента до слабого слоя



Суммарное напряжение $\sigma_{zp} + \sigma_{zg}$ определяем из таблицы 2 на кровле слоя:

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} = 12,25 + 341,65 = 353,9 \text{ кПа.}$$

Расчетное сопротивление ила определяем по формуле:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_y k_z b_z \gamma_{II} + M_q d_z \gamma'_{II} + M_c c_{II}];$$

где $\gamma_{c1} = 1,25$ и $\gamma_{c2} = 1,0$ – коэффициенты условия работы; $k = 1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность определения характеристик c и φ ; $M_y = 0,69$, $M_g = 3,65$, $M_c = 6,24$ – коэффициенты зависящие от φ , принятые по табл.4 [13]; k_z – коэффициент, принимаемый равным 1,0 при ширине фундамента $b < 10$ м; $\gamma_{II} = 19,2$ – удельный вес грунта, кН/м³; $\gamma'_{II} = \sigma_{zg}/\Sigma h_i = 18,2$ – то же, вышележащего грунта, кН/м³; $c_{II} = 30$ кПа – расчетное значение удельного сцепления грунта;

$$A_z = N'/\sigma_{zp} = 981,1 / 12,25 = 80,08 \text{ м}^2;$$

$$b_z = \sqrt{A_z + a^2} - a = \sqrt{80,08 + 0,15^2} - 0,15 = 8,8 \text{ м};$$

$$a = (l - b)/2 = 0,15 \text{ м.}$$

Тогда расчетное сопротивление песка пылеватого составит:

$$R_z = \frac{1,25 \cdot 1,0}{1,0} [0,69 \cdot 1,0 \cdot 8,8 \cdot 19,2 + 3,65 \cdot 10,5 \cdot 18,2 + 6,24 \cdot 30] \\ = 1251,6 \text{ кПа};$$

Итак, проверка слабого подстилающего слоя:

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} = 353,9 \text{ кПа} < R_z = 1251,6 \text{ кПа.}$$

Условие выполняется. Оставляем размеры подошвы фундамента $b=1,8$
 $L=2,1$.

3.10 Конструирование столбчатого фундамента

Колонна одноветвевая сечением 400×400 мм с отметкой нижнего торца – $(-4,750)$ м, отметка верха фундамента – $(-3,900)$ м.

b_k, l_k – размеры сечения колонны: $b_k = 400$ мм, $l_k (h_k) = 400$ мм;

d_c – глубина заделки колонны в стакан: $d_c = 1000 - 150 = 850$ мм;

b_p, l_p – размеры стакана понизу: $b_p = b_k + 2 \cdot 50 = 400 + 100 = 500$ мм; $l_p = l_k + 2 \cdot 50 = 400 + 100 = 500$ мм;

b_{p1}, l_{p1} – размеры стакана поверху: $b_{p1} = b_k + 2 \cdot 75 = 400 + 150 = 550$ мм; $l_{p1} = l_k + 2 \cdot 75 = 400 + 150 = 550$ мм;

d_p – глубина стакана: $d_p = d_c + 50 = 850 + 50 = 900$ мм;

b_{cf}, l_{cf} – размеры сечения подколонника: $b_{cf} = 900$ мм, $l_{cf} = 900$ мм.

h_{cf} – высота подколонника: $h_{cf} = 900$ мм.

b, l – размеры сечения подошвы фундамента: $b = 1800$ мм, $l = 2100$ мм.

h – высота фундамента: $h = 1500$ мм.

Со стороны b :

$c_1 = 450$ мм вылет ступени, $h_1 = 300$ мм – высота ступени.

Со стороны l :

$c_1', c_2' = 300$ мм вылеты ступеней, $h_1, h_2 = 300$ мм – высот ступеней.

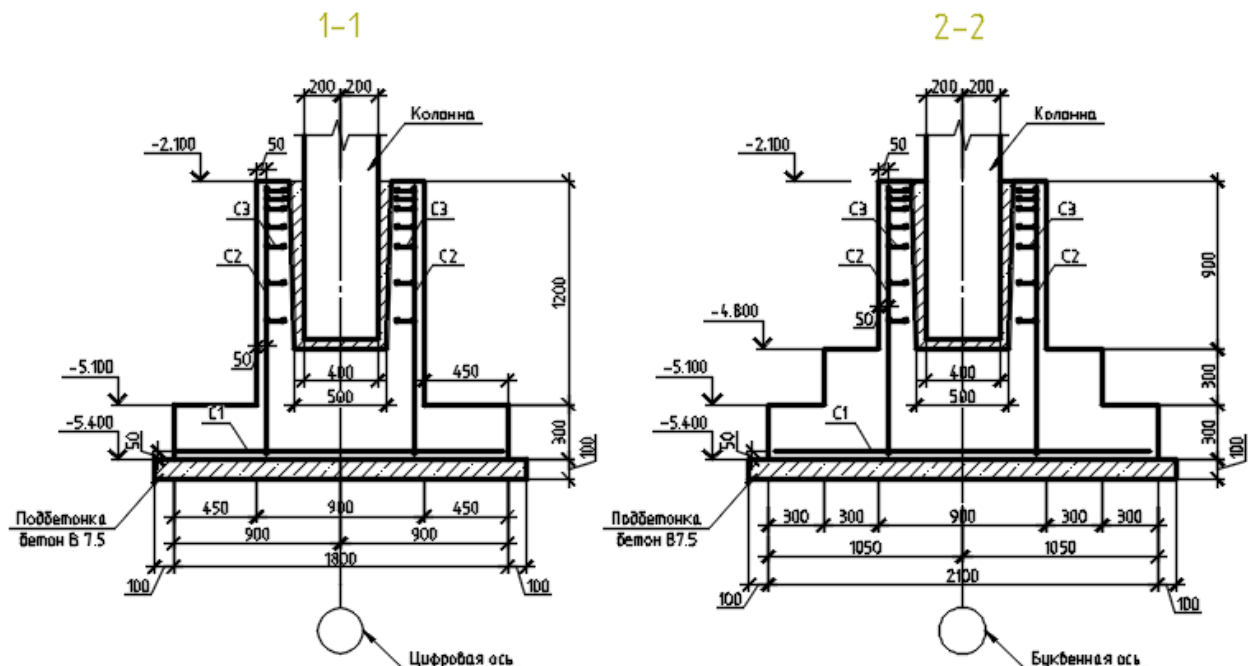


Рисунок 3.2 - Схема с обозначением размеров фундамента

3.11 Расчет столбчатого фундамента

Выполним расчет на продавливание от колонны:

$$F \leq b_m \cdot R_{bt} \cdot h_{op};$$

где F – сила продавливания, R_{bt} – расчетное сопротивление, для бетона класса В20 $R_{bt} = 900$ кПа, h_{op} – рабочая высота пирамиды продавливания.

Сила продавливания равна:

$$F = A_o \cdot p_{\max} = 0,59 \cdot 223,2 = 131,7 \text{ кН},$$

$$\text{где } A_o = 0,5 \cdot b \cdot (L - L_p - 2h_{op}) - 0,25 \cdot (b - b_p - 2h_{op})^2 = \\ = 0,5 \cdot 1,8 \cdot (2,1 - 0,9 - 2 \cdot 0,25) - 0,25 \cdot (1,8 - 0,9 - 2 \cdot 0,25)^2 = 0,59 \text{ м}^2$$

Геометрические параметры:

$$b_m = 0,9 \text{ м.}$$

$$h_{op} = 0,3 - 0,05 = 0,25 \text{ м.}$$

Таким образом,

$$F = 131,7 < b_m h_{o,p} R_{bt} = 1,8 \cdot 0,25 \cdot 900 = 405 \text{ кПа.}$$

Условие выполняется.

3.12 Расчет армирования плитной части фундамента

Рассчитаем и запроектируем арматуру плитной части фундамента.

Под давлением отпора грунта фундамент изгибается, в сечениях возникают моменты, которые определяют, считая ступени работающими как консоль, защемленная в теле фундамента, по формуле:

$$M_{xi} = \frac{N c_{xi}^2}{2l} \left(1 + \frac{6e_{ox}}{l} - \frac{4e_{ox} c_{xi}}{l^2} \right),$$

где $N = N_k = 713,6$ кН – расчетная нагрузка на основание без учета веса фундамента и грунта на его обрезах.

Изгибающие моменты в сечениях, действующих в плоскости, параллельной меньшей стороне фундамента b :

$$M_{yi} = \frac{N c_{yi}^2}{2b},$$

По величине моментов в каждом сечении определим площадь рабочей арматуры:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi h_{oi} R_s},$$

где h_{oi} - рабочая высота каждого сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры:

для сечения 1-1: $h_{o1} = h_2 - 0,05 = 0,3 - 0,05 = 0,25$ м;

для сечения 1-1: $h_{o2} = h_2 - 0,05 = 1,5 - 0,05 = 1,45$ м;

для сечения 1'-1': $h_{o1}' = h_1' - 0,05 = 0,3 - 0,05 = 0,25$ м;

для сечения 2'-2': $h_{o1}' = h_1' - 0,05 = 0,6 - 0,05 = 0,55$ м;

для сечения 3'-3': $h_{o2} = h - 0,05 = 1,5 - 0,05 = 1,45$ м;

R_s - расчетное сопротивление растяжению, для арматуры А-III - $R_s = 365$ МПа;

ξ - коэффициент, определяемый в зависимости от величины:

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i h_{oi}^2 R_b},$$

b_i – ширина сжатой зоны сечения:

- в направлении x:

для сечения 1-1: $b_{x2} = 1,8$ м;

для сечения 2-2: $b_{x2} = 0,9$ м;

- в направлении y:

для сечения 1'-1': $b_{y2} = 2,1$ м;

для сечения 2'-2': $b_{y1} = 1,5$ м;

для сечения 3'-3': $b_{y1} = 0,9$ м;

R_b - расчетное сопротивление на осевое сжатие, для бетона В25 - $R_b = 14,5$ МПа;

Результаты расчета приведены в табл.3.3, армирование фундамента представлено на листе 4 графической части.

Таблица 3.4 - Результаты расчета армирования плитной части фундамента

Сечение	Вылет, c_i , м	M , кН·м	α_m	ξ	h_{oi} , м	A_s , см ²
1-1	0,45	40,14	0,246	0,855	0,25	5,14
2-2	0,7	97,13	0,018	0,99	1,45	1,85
1'-1'	0,3	15,29	0,094	0,95	0,25	1,76
2'-2'	0,6	61,17	0,077	0,96	0,55	3,17
3'-3'	0,875	130,08	0,024	0,987	1,45	2,49

Конструируем сетку С-1. Шаг арматуры в обоих направлениях принимаем 200мм, таким образом сетка С-1 имеет в направлении 1 - 8ø12 А-III с $A_s = 9,048$

см²(> 5,14 см²), в направлении b - 11ø12 А-III с A_s = 12,44 см² (> 3,17 см²).
Длины стержней принимаем соответственно 1750 мм и 2050 мм.

3.13 Подсчет объемов работ и стоимости

Таблица 3.5 - Подсчет объемов работ устройства столбчатого фундамента РМ1

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед.изм.	Всего	Ед.изм.	Всего
1-168	Разработка грунта 1 гр. экскаватором	1000м ³	0,12	91,20	10,94	8,33	1,00
1-935	Ручная доработка грунта 1 гр.	м ³	6,1	0,69	4,21	0,25	1,53
6-2	Устройство подбетонки	м ³	3,15	29,37	92,52	1,37	4,32
6-6	Устройство монолитного фундамента	м ³	17,5	38,53	674,28	4,1	71,75
	Стоимость арматуры	т	0,4	240	96,00	-	-
1-255	Обратная засыпка 1 гр. грунта бульдозером	1000м ³	0,03	14,90	0,45	-	-
Итого:					878,4		78,6

3.14 Проектирование свайного фундамента. Выбор глубины заложения ростверка и длины свай

Глубину заложения ростверка d_p принимаем минимальной из конструктивных требований. Отметка низа колонны – 4,750м. Высота ростверка должна быть кратной 300мм, принимаем h_p = 1,5 м, d_p = -5,400 м.

Отметку головы свай принимаем на 0,5 м выше подошвы ростверка – 5,350.

В качестве несущего слоя принимаем суглинок твердый.

Заглубление свай в суглинок должно быть не менее 0,5 м, поэтому длину свай принимаем 7 м. (С70.30).

Отметка нижнего конца свай –12,350м.

Глубина заложения свай – 11,72 м.

Сечение свай принимаем 300×300 мм.

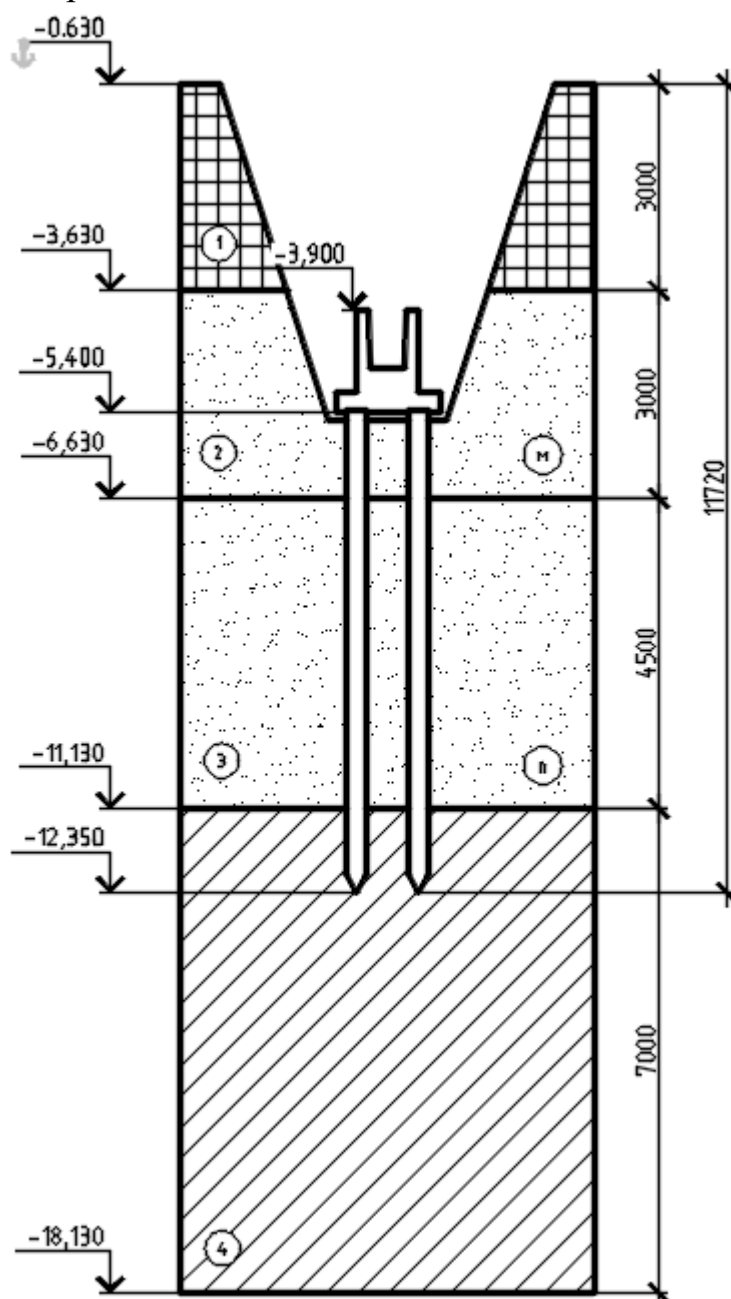


Рисунок 3.3 - ИГР и отметки ростверка и свай

3.15 Определение несущей способности свай

Так как свая опирается на сжимаемый грунт, она является висячей сваей, работающей за счет сопротивления грунта под нижним концом и за счет сопротивления грунта по боковой поверхности.

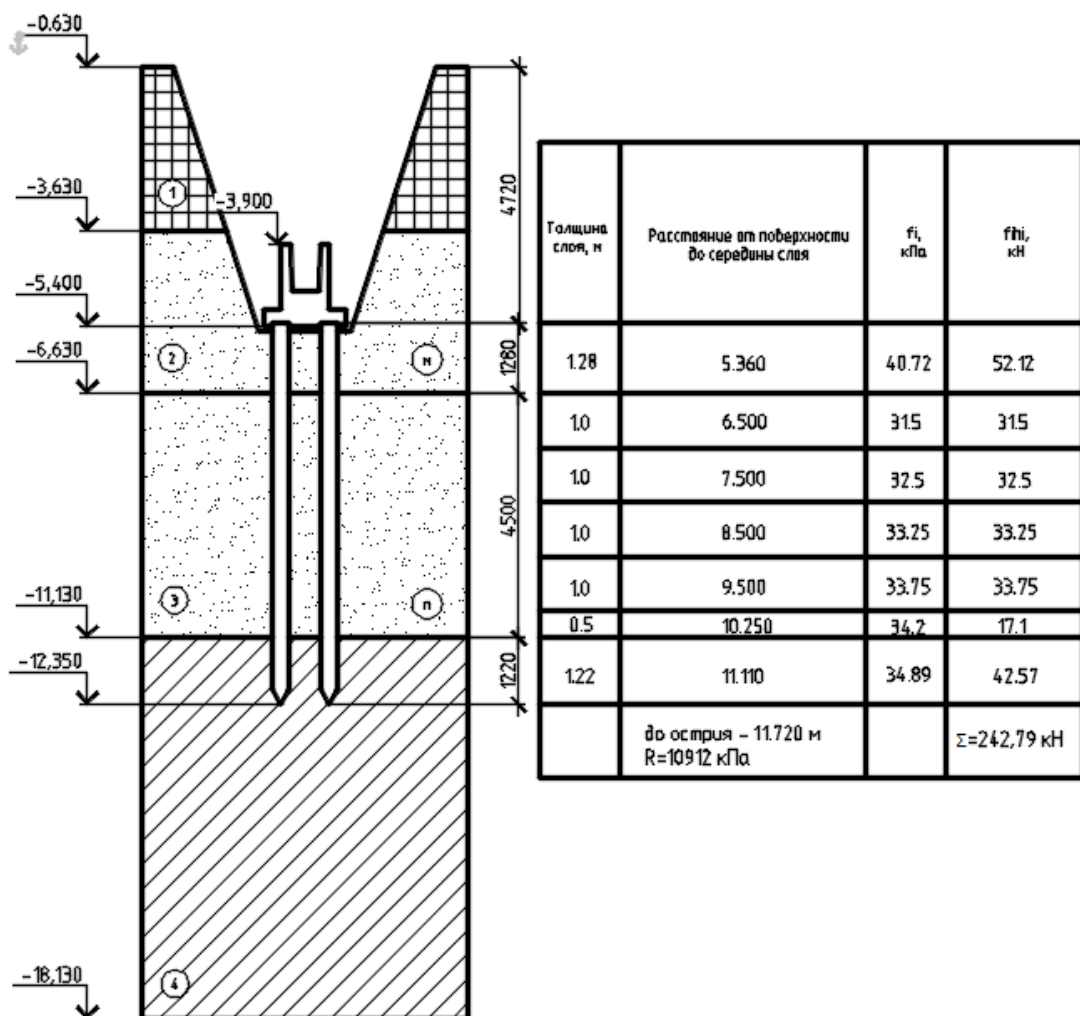
Несущая способность висячих свай определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c(\gamma_{cr}RA + u\sum\gamma_{cf}f_ih_i) = 1,0(1,0 \cdot 10912 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot \sum 1,0 \cdot 242,79) \\ = 1273,5 \text{ кН},$$

где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0; R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемый 10912 кПа, согласно табл.2 [35]; $A = 0,09 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения сваи; γ_{cr} – коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0; $u = 1,2 \text{ м}$ – периметр поперечного сечения сваи; γ_{cf} – коэффициент условия работы по боковой поверхности сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0; f_i – расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности сваи в пределах i -го слоя грунта, кПа, принимаемый по табл.3 [35]; h_i – толщина i -го слоя грунта, м.

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл. 3.6.

Таблица 3.6 - Определение несущей способности свай



Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит $F_d/\gamma_k = 1273,5/1,4 = 909,6$ кН, где $\gamma_k = 1,4$ - коэффициент надежности сваи по нагрузке. Принимаем ограничение в 600 кН.

3.16 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Количество свай в кусте определяем по формуле:

$$n = \frac{\Sigma N}{F_d/\gamma_k - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{713,6}{600 - 0,9 \cdot 4,77 \cdot 20} = 1,38 \approx 4 \text{ сваи,}$$

где $\Sigma N = N_{max} = 713,6$ кН - расчетная нагрузка, F_d/γ_k - допускаемая нагрузка на сваю, $0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}$ - нагрузка, приходящаяся на одну сваю, m^2 , $0,9$ - площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю, m^2 , $d_p = 4,77$ м - глубина заложения ростверка, $\gamma_{cp} = 20$ кН/м - усредненный средний вес ростверка и грунта на его обрезах.

Расстановку свай в кусте принимаем так, чтобы расстояние между осями не было меньше 900мм. Размеры ростверка с учетом свеса его за наружные грани свай 150мм, - 1500х1500мм.

3.17 Приведение нагрузок к подошве ростверка

$$N'_l = N_{max} + N_p = N_{max} + b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot \gamma_{cp} \cdot \gamma_n = 713,6 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 4,77 \cdot 20 \cdot 1,1 = 949,7 \text{ кН;}$$

3.18 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай

Проверим выполнение условий:

$$\begin{cases} N_{cb} \leq F_d/\gamma_k; \\ N_{cb}^{kp} \leq 1,2 F_d/\gamma_k; \\ N_{cb}^{kp} \geq 0; \end{cases}$$

где N_{cb}^{kp} - нагрузка на сваю крайнего ряда.

$$N_{cb} = \frac{N'}{n} \pm \frac{M_x \cdot y}{\Sigma(y_i^2)}; Q_{cb} = \frac{Q'}{n};$$

где n - количество свай в кусте; y - расстояние от оси свайного куста до оси сваи, в которой определяется усилие, м; y_i - расстояние от оси куста до каждой сваи, м.

$$\Sigma(y_i^2) = y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2 = 0,81 \text{ м}^2$$

Для наглядности сведем полученные данные в табл.3.7.

Таблица 3.7 Нагрузки на сваи

№сваи	I комбинация	$F_d/\gamma_k(1,2 F_d/\gamma_k)$, кН
	$N_{св}$, кН	
1,2	237,5	720
3,4	237,5	720

Из таблицы видно, что несущая способность свай обеспечена. Оставляем 4 сваи.

3.19 Конструирование ростверка

Глубина заложения ростверка $d_p = -5,400$ м, высота ростверка $h_p = 1,5$ м.

Размеры подколонника в плане назначаем типовыми – для колонны сечением 400х400мм они составляют 900х900мм.

Высота ступеней – 600мм. Высота подколонника составит – $h_{cf} = 1500 - 600 = 850$ мм.

Глубина заделки колонны в стакан: $d_c = 1000 - 150 = 850$ мм, глубина стакана: $d_p = d_c + 50 = 900$ мм.

Размеры ростверка в плане 1500х1500 мм.

Вылеты ступеней с одной стороны $c_1 = (1500-900)/2 = 450$ мм, с другой $c_2 = (1500-900)/2 = 450$ мм.

3.20 Расчет ростверка на продавливание колонной

Суть проверки заключается в том, чтобы продавливающая сила не превысила прочности бетона на растяжение по граням пирамиды продавливания.

Проверка производится из условия:

$$F \leq \frac{2 \cdot R_{bt} \cdot h_{op}}{\alpha} \left[\frac{h_{op}}{c_1} (b_k + c_2) + \frac{h_{op}}{c_2} (l_k + c_1) \right];$$

где $F = 2(N_{св1} + N_{св2}) = 950$ кН - расчетная продавливающая сила; $R_{bt} = 900$ кПа - расчетное сопротивление бетона растяжению для класса бетона В20; h_{op} - рабочая высота ступени ростверка; α – коэффициент, учитывающий

частичную передачу продольной силы N через стенки стакана, определяемый по формуле:

$$\alpha = 1 - \frac{0,4 \cdot R_{bt} \cdot A_c}{N_k} = 1 - \frac{0,4 \cdot 900 \cdot 2(0,4 + 0,4)0,85}{713,6} = 0,31 < 0,85.$$

Принимаем $\alpha = 0,85$.

b_k, l_k - размеры сечения колонны, м; c_1, c_2 - расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м, принимаются не более $h_{op} = 0,6 - 0,05 = 0,55$ м и не менее $0,4 h_{op} = 0,16$ м. Принимаем $c_1 = 0,2$ м, $c_2 = 0,2$ м.

$$F = 950 \text{ кН} \leq \frac{2 \cdot 900 \cdot 0,55}{0,85} \left[\frac{0,55}{0,2} (0,4 + 0,2) + \frac{0,55}{0,2} (0,4 + 0,2) \right] = 3844 \text{ кН}.$$

Условие выполняется.

3.21 Проверка ростверка на продавливание угловой сваей

Проверка на продавливание не производится, если угловая свая заходит в плане за обе грани подколонника более чем на 50 мм. В нашем случае сваи заходят на 150 мм.

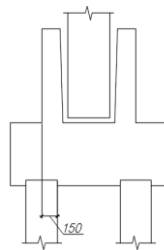


Рисунок 3.4 - Схема расположения свай относительно подколонника

3.22 Расчет армирования плитной части фундамента

Рассчитаем и запроектируем арматуру плитной части фундамента.

Под давлением отпора грунта фундамент изгибается, в сечениях возникают моменты, которые определяют, считая ступени работающими как консоль, защемленная в теле фундамента, по формуле:

$$M_{xi} = N_{сви} x_i,$$

$$M_{yi} = N_{сви} y_i,$$

где $N_{сви}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН; x_i, y_i – расстояние от центра каждой сваи в пределах изгибаемой консоли до рассматриваемого сечения.

По величине моментов в каждом сечении определим площадь рабочей арматуры:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi h_{oi} R_s},$$

где h_{oi} – рабочая высота каждого сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры:

для сечения 1-1: $h_{o2} = h - 0,05 = 1,5 - 0,05 = 1,45$ м;

для сечения 1'-1': $h_{o2}' = h - 0,05 = 1,5 - 0,05 = 1,45$ м;

R_s – расчетное сопротивление растяжению, для арматуры А-III - $R_s = 365$ МПа;

ξ – коэффициент, определяемый в зависимости от величины :

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i h_{oi}^2 R_b},$$

b_i – ширина сжатой зоны сечения.

R_b – расчетное сопротивление на осевое сжатие, для бетона В20 - $R_b = 11,5$ МПа.

Моменты в сечениях определяем по формулам:

$M_{xi} = N_{сви} x_i$ и $M_{yi} = N_{сви} y_i$, тогда

$M_{1-1} = 237,5 \cdot 2 \cdot 0,45 = 213,75$ кНм

$M'_{1-1} = (237,5 + 237,5) \cdot 0,45 = 213,75$ кНм

Результаты расчета приведены в табл. 3.8.

Таблица 3.8 - Результаты расчета армирования плитной части фундамента

Сечение	М, кН·м	α_m	ξ	h_{oi} , м	A_s , см ²
1-1	213,75	0,4507	0,84	1,45	4,81
1'-1'	213,75	0,2863	0,84	1,45	4,81

Конструируем сетку С-1. Шаг арматуры в обоих направлениях принимаем 200мм, таким образом сетка С-1 имеет в направлении 1 - 8Ø12А-III с $A_s = 9,048$ см² ($> 4,81$ см²), в направлении b - 8Ø12 А-III с $A_s = 9,048$ см² ($> 4,81$ см²). Длины стержней принимаем соответственно 1450мм и 1450мм.

3.23 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа

Критериями контроля несущей способности свай при погружении являются глубина погружения и отказ.

Для забивки свай выбираем штанговый дизель молот С-268.

Отношение массы ударной части молота (m_4) к массе сваи (m_2) должно быть не менее 1,5 при забивке свай в грунты средней плотности. Так как масса сваи $m_2=1,6$ т, принимаем массу молота $m_4=3,1$ т. Расчетный отказ сваи желательно должен находится в пределах 0,005-0,01м.

Отказ определяем по формуле:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d(F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3};$$

где $E_d = 10 \cdot m_4 \cdot H_{\text{под}} = 10 \cdot 3,1 \cdot 1 = 31$ кДж - энергия удара для подвесных дизелей молотов, $m_4 = 4$ т – масса молота, $H_{\text{под}} = 1$ м – высота подъема молота; η - коэффициент, принимаемы для железобетонных свай 1500 кН/м²; $A = 0,09$ м² - площадь поперечного сечения сваи; $F_d = 600$ кН - несущая способность сваи; $m_1 = m_4 = 5,1$ т – полная масса молота для дизель молота; $m_2 = 1,6$ т - масса сваи; $m_3 = 0,2$ т - масса наголовника.

$$S_a = \frac{31 \cdot 1500 \cdot 0,09}{600(600 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{3,1 + 0,2(1,6 + 0,2)}{3,1 + 1,6 + 0,2} = 0,006 \text{ м.}$$

Расчетный отказ сваи находится в пределах 0,005-0,01 м.

3.24 Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.9 – Стоимость и трудоемкость возведения свайного фундамента РМ1

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.ч	
				Ед.изм.	Всего	Ед.изм.	Всего
1-230	Разработка грунта 1 гр. бульдозером	1000м ³	0,15	33,8	5,07	-	-
1-935	Ручная доработка грунта 1 гр.	м ³	7,5	7,48	56,10	1,25	9,38

	Стоимость свай	м	140	7,68	1075,20	-	-
5-9	Забивка свай в грунт 1гр.	м ³	13,5	19,6	264,60	3,31	44,69
5-31	Срубка голов свай	шт	28	1,19	33,32	0,96	26,88
6-2	Устройство подбетонки	м ³	2,1	39,1	82,11	4,5	9,45
6-6	Устройство монолитного ростверка	м ³	8,4	40,94	343,90	-	-
	Стоимость арматуры ростверка	т	0,35	240	84,00	-	-
1-255	Обратная засыпка 1 гр. грунта бульдозером	1000 м ³	0,03	33,8	1,01	-	-
Итого:					1945,4		90,39

3.25 Обоснование решения выбора фундамента

Таблица 3.10 – ТЭП фундаментов

Показатель	Столбчатый фундамент	Забивные сваи
Стоимость об. ед.	878,39	1945,3
Трудоемкость чел-час	78,6	90,39

Столбчатый фундамент более экономичный по стоимости и менее трудоемок по сравнению со свайным. Подземные воды не обнаружены. При этом условии грунт, залегающий на поверхности и являющийся несущим слоем для столбчатого фундамента (песок мелкий, плотный), не является пучинистым. Таким образом, главным критерием в данном случае будет экономичность

фундамента, поэтому предпочтение отдаем фундаменту неглубокого заложения.

4 Организация строительного производства

4.1 Область применения объектного строительного генерального плана

Объектный строительный генеральный план разработан на строительство крытого рынка торговой площадью 900 м² с целью решения вопросов рационального использования строительной площадки, расположения административно-бытовых помещений, временных дорог, сетей водопровода, канализации, энергосбережения.

Зона обслуживания крана определена максимально необходимым вылетом стрелы крана. Опасная зона определяется по СНиП 12.03.2001 и РД-11-06-2007.

Конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6м, а участков работы – не менее 1,2 м.

Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2м и оборудованы сплошным защитным козырьком.

Ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

Места проходов людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее 2м от стены здания.

Временные дороги и пешеходные дорожки могут иметь покрытие из щебня.

Ширина ворот на въездах на строительную площадку должна быть не менее 4м.

На строительной площадке у выезда должно оборудоваться место очистки и мойки колес машин от грязи.

Скорость движения автотранспорта на стройплощадке вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час – на поворотах.

Места приема раствора и бетонной смеси на строительной площадке должны иметь твердое покрытие.

Первичные средства пожаротушения размещаются на строительной площадке в местах складирования материалов, административно-бытовых помещений в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации».

Для уменьшения загрязнения окружающей среды строительные отходы должны собираться на стройплощадке в контейнеры. Контейнеры должны устанавливаться в отведенном для них месте и вывозиться за пределы строительной площадки. Место установки контейнеров указывается на объектном стройгенплане.

У санитарно-бытовых помещений также устанавливаются контейнеры для сбора мусора и пищевых отходов.

Освещенность площадок должна соответствовать требованиям СНиП23-05-95 «естественное и искусственное освещение» и ГОСТ 12.1.046-85 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

На объектном стройгенплане (ОСГП) показываем размещение возводимых постоянных и временных сооружений.

Проектирование ОСГП включает привязку грузоподъемных механизмов, проектирование временных проездов и автодорог, складского хозяйства, бытовых городков, временных инженерных коммуникаций.

4.2 Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов, расчет и подбор установок производственного назначения

В зависимости от высоты здания и условий строительства для возведения центра игровых видов спорта принимаем самоходный кран.

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу – наиболее тяжелый элемент панель покрытия ПК 56.15.8 - 2,6 тонн.

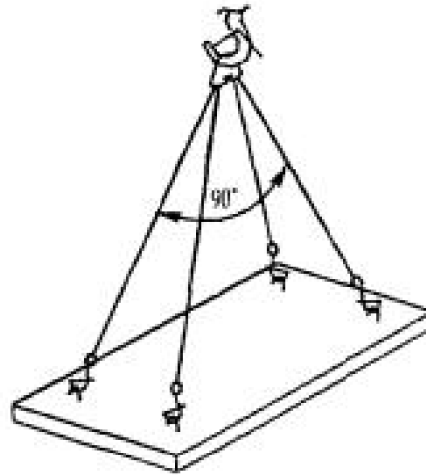


Рисунок 4.2.1 - Строповка панели ПК 56.15.8. Строп 4-х ветвевой 4СК1-6.3/5000 $m=0,17\text{т}$

Монтажная масса:

$$M_M = M_{\text{э}} + M_{\text{г}} = 2,6 + 0,17 = 2,77\text{т}.$$

$M_{\text{г}}$ – масса грузозахватного устройства, строп 4СК1-6.3/5000;

$M_{\text{э}}$ – масса панели покрытия ПК 56.15.8 - 2,6 тонн (самого тяжелого элемента).

Высота подъема грузового крюка:

$$H_K = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{г}} = 14,4 + 0,5 + 0,22 + 5 = 20,12\text{м}$$

h_0 - высота здания, м;

h_3 - запас по высоте, (0,5 м);

$h_{\text{э}}$ - высота элемента в монтажном положении, (0,22 м);

$h_{\text{ст}}$ - высота строповки, измеряемая от верха монтажного элемента до крюка крана = 5 м;

Вылет стрелы крана (крюка крана):

$$L_k = \frac{a}{2} + b + b_1$$

где a – ширина колеи крана (принимается по паспорту крана);

b – расстояние от самой выступающей части здания до оси рельсовых путей (min=2,05)

b_1 – расстояние от центра тяжести наиболее удаленного от крана монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м.

Подставляем данные в формулу, получаем

$$L_k = \frac{7}{2} + 5,8 + 25,7 = 35 \text{ (м)}.$$

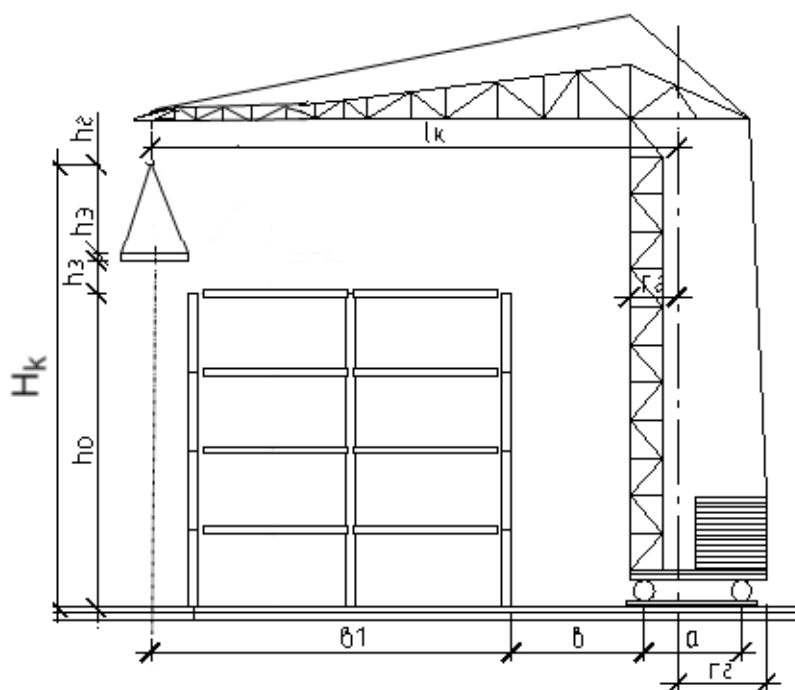


Рисунок 4.2.2 - Схема монтажа башенным краном

Выбираем башенный кран КБ 676-1 со следующими техническими характеристиками: грузоподъемность 25 тонн, вылет крюка 35 м, высота подъема крюка 46 м.

Поперечная привязка рельсовых путей КБ 676-1:

Установку башенных кранов у здания и сооружения производят, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном. Минимальное расстояние от оси рельсовых путей до наиболее выступающей части здания определяют по формуле:

$$B=A/2+B,$$

где A - размер колеи крана;

B - минимальное расстояние от наиболее выступающей части здания до оси ближайшего рельса. ($\min=2,05\text{м}$)

$$B = 7/2 + 2,05 = 5,55 \text{ м.}$$

Продольная привязка рельсовых путей башенного крана:

Определяем длину рельсовых путей по формуле:

$$L_{\text{р.п.}} = l_{\text{кр}} + H + 2l_{\text{тр}} + 2l_{\text{тп}},$$

где $l_{\text{кр}}$ – максимально необходимое расстояние между крайними стоянками крана на рельсовом пути $l_{\text{кр}}=49330 \text{ мм}$ (графически).

H – база крана; $H=6000 \text{ мм}$.

$L_{\text{тр}}$ – минимально допустимое расстояние от базы крана до тупикового упора; $l_{\text{тр}}=1500 \text{ мм}$.

$l_{\text{тп}}$ – минимально допустимое расстояние от тупикового упора до конца рельса; $l_{\text{тп}}=1000 \text{ мм}$.

$$L_{\text{р.п.}} = 31500 + 7000 + 2 \cdot 1500 + 2 \cdot 1000 = 43750 \text{ мм},$$

Т.к. длина полузвена 6250 мм , то $L_{\text{р.п.}}=43750 \text{ мм}$ ($l_{\text{кр}}=31500 \text{ мм}$).

4.3 Определение зон действия монтажных кранов и грузоподъемных механизмов с учетом реальных условий строительства

При размещении строительного крана установили опасную для людей зону, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями.

В целях создания условий безопасного ведения работ действующие нормативы предусматривают: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

1. Монтажная зона– пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. При высоте здания 14,4 м монтажную зону принимаем равной расстоянию от стены здания, равному $4,16 \text{ м} + l_{\text{мах.эл.}} = 9,81 \text{ м}$. ($l_{\text{без}} = 4,16 \text{ м}$, т.к. при высоте здания до 10 м принимаем $l_{\text{без}} = 3,5 \text{ м}$, при высоте здания до 20 м - 5 м. Определяем методом интерполяции).

2. Зона обслуживания крана:

$$R_{\text{мах}} = l_{\text{к}} = 35 \text{ м},$$

3. Зона перемещения груза:

$$R_{\text{п.гр.}} = R_{\text{мах}} + 0,5 l_{\text{мах.эл.}} = 35 + 0,5 \cdot 5,65 = 37,83 \text{ м}.$$

где $R_{\text{мах}}$ – максимальный вылет крюка крана;

$l_{\text{мах.эл.}}$ – длина наибольшего перемещаемого груза.

4. Опасная зона работы крана:

$$R_0 = R_{\text{мах}} + 0,5 B_{\text{гр.}} + l_{\text{мах.эл.}} + X = 35 + 0,5 \cdot 0,22 + 5,65 + 5,32 = 46,08 \text{ м}.$$

где X – минимальное расстояние отлета груза;

$B_{\text{гр.}}$ - наименьший габарит перемещаемого груза.

4.4 Проектирование временных проездов и автодорог

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответствия трассировки и габаритов, в связи с этим устроили временные дороги. Временные дороги – самая дорогая часть временных сооружений, стоимость временных дорог составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане обеспечивает подъезд к складам и бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используем существующие и проектируемые дороги. Построечные дороги предусмотрены кольцевыми. При трассировке дорог соблюдаются максимальные расстояния:

– между дорогой и складской площадкой – 1 м.

Ширина проезжей части однополосных дорог – 3,5 м. На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения 12-18 м.

Радиусы закругления дорог приняли 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 до 5 м.

4.5 Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских: обоснование размеров и оснащения площадок

Приобъектный склад каждого строящегося здания проектируется из расчёта хранения на нём нормативного запаса материалов P по формуле:

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2$$

где $P_{\text{общ}}$ – кол-во материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T - продолжительность расчетного периода, дн;

T_n - норма запаса материала, дн;

K_1 - коэф. неравномерности поступления материала на склад;

K_2 - коэф. неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода.

Площадь склада для основных материалов и изделий:

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}} * q,$$

где q – норма складирования на 1 м² площади пола с учетом проездов и проходов;

Таблица 4.5.1 – Результаты расчета приобъектных складов

Наименование материалов	Ед. изм.	$P_{\text{общ}}$	q	T_n	$P_{\text{скл}}$	$S_{\text{тр}}$
Песок (о)	м ³	574,86	0,5	10	10,13	5,07
Двери и окна (з)	м ²	301,07	2,3	12	6,37	14,65
Рулонные материалы (з)	м ²	1149,72	2,5	12	24,32	60,80
Кирпич (о)	тыс.шт	427,95	2,4	10	6,46	15,51
Сталь (о)	т	41,95	2,3	17	1,26	2,89
Опалубка (о)	м ³	892,8	1,5	17	29,88	44,83

Итого для крытого рынка, площадью $S=2695,35$ м² требуется:

- открытых складов - 68,3 м²;

- закрытых складов - 75,45 м²;

Общая площадь склада - 143,75 м².

4.6 Расчет автомобильного транспорта

Основным видом транспорта для доставки строительных грузов является автомобильный.

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки (N_i) определяется для каждого вида грузов по заданному расстоянию перевозки по определенному маршруту:

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_{\text{ц}}}{T_i \cdot q_{\text{тр}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}},$$

где Q_i – общее количество данного груза, перевозимого за расчетный период, т (по расчетным данным ППР);

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

T_i – продолжительность потребления данного вида груза, дн. (принимается по ППР);

$q_{\text{тр}}$ – полезная грузоподъемность транспорта, т;

$T_{\text{см}} = 7,5$ – сменная продолжительность работы транспорта, ч;

$K_{\text{см}}$ – коэффициент сменой работы транспорта, равный одному или двум (в зависимости от количества смен работы в течении суток).

Продолжительность цикла транспортировки груза:

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{пр}} + \frac{2l}{v} + t_{\text{м}},$$

где $t_{\text{пр}}$ – продолжительность погрузки и выгрузки, ч;

l – расстояние, км, перевозки в один конец;

v – средняя скорость, км/ч, движения автотранспорта, зависящая от его типа и грузоподъемности, рельефа местности, класса и состояния дорог;

$t_{\text{м}}$ – период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч (0,02 – 0,05 ч).

Таблица 4.6.1 – Подбор автотранспорта

Наименование материала	Наименование вида транспорта	Грузоподъемность, т	Количество элементов, перевозимых за расчетный период, шт	Количество автотранспортных средств	
				тягач	прицеп
Арматура	КамАЗ - 55102	15	21	-	1
Бетон	КамАЗ - 65115	22	343	-	2
Техноэласт	КамАЗ - 55102	15	60		1
Кирпичи	КамАЗ - 5410	22	343	-	2

4.7 Проектирование бытового городка: обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях

Норматив численности работников (основных рабочих-сдельщиков) ($N_{\text{ч}}$) по трудоемкости производственной программы определяется по формуле

$$N_{\text{ч}} = (T_{\text{р.пл}} / \Phi_{\text{н}}) \cdot 100 / K_{\text{в.н}}$$

где $T_{\text{р.пл}}$ - плановая трудоемкость производственной программы, нормо-ч;

$\Phi_{\text{н}}$ - нормативный баланс рабочего времени одного рабочего, ч;

$K_{\text{в.н}}$ - коэффициент выполнения норм времени рабочими.

$$N_{\text{ч}} = (72100,96 / 1760) \cdot 100 / 110 = 37,24 \approx 38 \text{ чел.}$$

Площадь конкретного помещения F определяется по формуле:

$$F = f \cdot N,$$

где f – нормативная площадь на 1 человека,

N – количество работающих, пользующихся данным типом помещений.

Таблица 4.7.1 – Ведомость потребности в работающих

№ п/п	Категории работающих	Удельный вес работающих в %	Численность работающих	Из них занятых в наиболее многочисленную смену	
			1 год	% общего числа работающих	всего человек
1	Рабочие	83,9	32	70	23
2	ИТР	11,0	4	80	3
3	Служащие	3,6	1	80	1
4	МОП и охрана	1,5	1	80	1

Таблица 4.7.2 – Экспликация временных зданий и сооружений

№	наименование помещения	кол-во N	площадь м ²		принимаем тип бытового помещения	площадь м ²		кол-во зданий
			на одного человека f	расчетная		одного здания	всех зданий	
санитарно бытовые								
1	гардеробная	28	0,9	25,2	блокируемый контейнер 3х9	27	27	1
2	сушильня	24	0,2	4,8	блокируемый контейнер 3х9	27	27	1
3	душевая	24	0,2	4,8	блокируемый контейнер 3х6	18	18	1
4	умывальня	28	0,05	1,4	блокируемый контейнер 3х9	27	27	1
5	столовая	28	0,8 на 20%	4,48	блокируемый контейнер 3х9	27	27	1
6	туалет	28	1 шт. на 15 чел.	2	биотуалет 1,5х1,5	2,25	4,5	2
служебные								
7	прорабская	2	24 на 5чел	4	сборно-разборный 3х9	27	27	1

4.8 Расчет потребности в электроэнергии топливе, паре, кислороде и сжатом воздухе на период строительства, выбор источника и проектирование схемы электроснабжения строительной площадки

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производится по формуле:

$$P = \alpha \times (\Sigma K_1 \times P_c / \cos \varphi + \Sigma K_2 \times P_T / \cos \varphi + \Sigma K_3 \times P_{св} + \Sigma K_4 \times P_H)$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения ($1,05 \div 1,1$);

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт, принимается по паспортным и техническим данным;

P_m – мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

P_{ov} – мощности, требуемые для наружного освещения, кВт;

$\cos\varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей.

Результаты расчета электроэнергии заносятся в таблицу 4.8.1.

Таблица 4.8.1 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Единица измерения	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт	Коэф. спроса, K_c	Требуемая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
1. Сварочный аппарат	шт.	4	20	0,35	28
2. Вибратор	шт.	4	0,8	0,6	1,9
3. Компрессор	шт.	2	4,5	0,7	6,3
4. Ручной инструмент	шт.	4	0,5	0,15	0,3
5. Отделочные работы	м ²	5029	0,015	0,8	60,4
6. Административные и бытовые помещения	м ²	135	0,015	0,8	1,6
7. Душевые и уборные	м ²	22,5	0,003	0,8	0,1
8. Охранное освещение	м ²	42	1,5	1	63
9. Освещение главных проходов и проездов	км	0,02	5	1	0,1
Итого					161,7

Требуемая мощность:

$$P = 1,1 \times 161,7 = 177,87 \text{ кВт.}$$

Для осуществления электроснабжения строительной площадки устанавливается трансформаторная подстанция КТП ПАС-М 63 - 250, мощностью питания 250 кВт.

Сжатый воздух на строящемся объекте используется для пневматического оборудования и инструментов. Кислород и ацетилен применяется для сварочных работ.

Потребность в сжатом воздухе определяется по формуле:

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot \sum q_i \cdot n_i \cdot K_i, \text{ м}^3/\text{мин}$$

где $1,1$ – коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах;

q_i – расход сжатого воздуха соответствующими механизмами, $\text{м}^3/\text{мин}$;

n_i – количество однородных механизмов.

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot (6,4 + 2 + 0,85) = 9,95 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Принимается пневмоколесный компрессор, оборудованный комплектом гибких шлангов $\varnothing 40$ мм и имеющий производительность 10 м^3 .

Кислород и ацетилен поставляется на объект в стальных баллонах и хранится в закрытых складах, обеспечивая защиту баллонов от нагревания, либо следует применять передвижные кислородные и ацетиленовые установки.

Общая потребность в тепле определяется суммированием расхода по отдельным потребителям:

$$Q_{\text{общ}}^T = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{техн}}) \cdot K_1 \cdot K_2$$

где $Q_{\text{от}}$ – количество тепла для отопления здания;

$Q_{\text{техн}}$ – количество тепла на технологические нужды;

K_1 – коэффициент неучтенных расходов; $K_1 = 1,2$;

K_2 – коэффициент потерь тепла в сети; $K_2 = 1,2$.

Расход тепла для отопления здания определяется:

$$Q_{\text{от}} = V_{\text{зд}} \cdot q \cdot \alpha \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}), \text{ кДж}$$

где $V_{\text{зд}}$ – объем здания по наружному обмеру, м^3 ;

q – удельная тепловая характеристика здания, $q = 2,5 \text{ кДж/м}^3 \text{ град}$;

α – коэффициент, зависящий от расчетных температур наружного воздуха;

t_n – расчетная температура наружного воздуха; $t_n = - 40$ °С;

$t_в$ – температура воздуха в помещении, $t_в = + 20$ °С.

$$Q_{от} = 30605,04 \cdot 25 \cdot 0,9 \cdot (20+40) = 41,32 \cdot 10^6 \text{ кДж.}$$

$$Q_{общ} = (41,32 \cdot 10^6 + 300) \cdot 1,2 \cdot 1,2 = 59,5 \cdot 10^6 \text{ кДж.}$$

Электроснабжение строительной площадки, расчёт освещения:

Расстановка источников освещения производится с учётом особенностей территории. Число прожекторов определяют по формуле:

$$n = P \cdot E \cdot S / P_{л},$$

где P – удельная мощность (при освещении ПЗС-35 $P=0,75-0,4$ Вт/м²лк);

E – освещённость, лк, $E=2$ лк;

S – площадь освещаемой территории $S=31110$ м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС-35 $P_{л}=1000$ Вт).

$$n = 0,4 \cdot 2 \cdot 31110 / 1000 = 25 \text{ прожекторов.}$$

4.9 Расчет потребности в воде на период строительства

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

При проектировании временного водоснабжения необходимо определить потребность в воде, выбрать ее источник, наметить схему, рассчитать диаметры трубопроводов, привязать трассу и сооружения на объектном стройгенплане.

Расчет производят на период строительства с максимальным водопотреблением.

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{np} = \frac{\sum S \times A \times K_1}{n \times 3600},$$

где S – удельный расход воды на единицу объема работ;

A – объём строительных работ, выполняемых в смену с максимальным водопотреблением;

K_1 – коэффициент часовой неравномерности водопотребления.

Секундный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{np} = \frac{39296}{8 \times 3600} = 3,3 \text{ л/с}$$

Расход воды, л/с, на охлаждение двигателей строительных машин находят по формуле

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot K_4 / 3600;$$

где W - количество машин.

$$Q_{\text{маш}} = \frac{10 \cdot 500 \cdot 2}{3600} = 2,78 \text{ л/с.}$$

Расход воды, л/с, на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и на душевые установки

$$Q_{\text{хоз.пит}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_3 \cdot K_4 / 8 \cdot 3600;$$

где $N_{\text{макс}}^{\text{см}}$ - максимальное количество рабочих в смену, чел принимаемое по графику движения рабочих;

q_3 - норма потребления воды на 1 человека в смену, л.

$$Q_{\text{хоз.пит}} = \frac{28 \cdot 15 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,03 \text{ л.}$$

Расход воды, л/с, на душевые установки находится по формуле

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot K_{\text{п}} / t_{\text{душ}} \cdot 3600;$$

где $N_{\text{макс}}^{\text{см}}$ - максимальное количество рабочих в смену, чел принимаемое по графику движения рабочих;

q_4 - норма расхода воды на 1 человека, пользующегося душем, в смену, л;

$K_{\text{п}}$ - коэффициент, учитывающий число пользующихся душем (0,3-0,4);

$t_{\text{душ}}$ - продолжительность пользования душем (0,5-0,7 ч).

$$Q_{\text{душ}} = 28 \cdot 30 \cdot 0,3 / 0,6 \cdot 3600 = 0,12 \text{ л/с.}$$

Расход воды для противопожарных целей определяют из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Ввиду того, что во время пожара резко сокращается или полностью останавливается использование воды на производственные и хозяйственные нужды, ее расчетный расход $Q_{\text{расч}}$, л/с, находят по формуле

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5(Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.быт}});$$

$$Q_{\text{расч}} = 10 + 0,5(3,3 + 2,78 + 0,03 + 0,12) = 13,12 \text{ л/с.}$$

Суммарный расход воды, л/с, вычисляют по формуле

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.быт}} + Q_{\text{пож}} = 3,3 + 0,03 + 0,12 + 2,78 + 10 = 16,23 \text{ л/с.}$$

По расчетному расходу воды определяют диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{Q_{\text{расч}} / (\pi \cdot v)} = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{13,12}{3,14 \cdot 1,7}} = 99,06 \text{ мм;}$$

По ГОСТ 10704-91 принимаем трубопровод наружным диаметром 102 мм. Диаметр противопожарного водопровода принимаем 102 мм.

Привязка временного водоснабжения состоит в обозначении мест подключения трасс временного водопровода к источникам водоснабжения (насосным станциям, колодцам) и раздаточных устройств в рабочей зоне или вводов к потребителям. Колодцы с пожарными гидрантами следует размещать с учётом возможности прокладки рукавов к местам пожаротушения (на расстоянии не более 150 м друг от друга) и обеспечения беспрепятственного подъезда к гидрантам (на расстоянии не больше 5 м от дороги).

4.10 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Должен быть организован постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и

целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

В соответствии с законодательством на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением, работодатель обязан бесплатно обеспечить выдачу сертифицированных средств индивидуальной защиты.

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складываемыми материалами и конструкциями.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

На производственных территориях, участках работ и рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, огораживаются и обозначаются.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны от работы монтажного крана.

Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

4.10.1 Монтажные работы

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа (яруса) многоэтажного здания следует производить после закрепления всех установленных монтажных элементов по проекту и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций необходимой прочности.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20 - 30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

4.10.2 Монтаж колонн

До монтажа колонн проверяют правильность установки фундаментов и анкерных болтов, выверяя их геодезическими инструментами.

Колонны поднимают в вертикальном положении. Подтянутую колонну наводят на анкерные болты, опирают на фундамент и закрепляют к фундаменту анкерными болтами при помощи гаек.

Бошмак колонны опирают на выверенные стальные опорные плиты. Смонтированную колонну до ее расстроповки необходимо установить по

отвесу, закрепить анкерными болтами и расчалить вдоль ряда. Расчалки прикрепляют к фундаментам соседних колонн и снимают их после надежного закрепления последних.

Выверенные колонны закрепляют анкерными болтами. Четыре анкерных болта обеспечивают устойчивость колонны.

4.10.3 Каменные работы

Кладка стен каждого вышерасположенного этажа многоэтажного здания должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания устраивать наружные защитные козырьки.

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемасливания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила.

При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (перекрытия) более 1,3 м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения - предохранительный пояс.

Запрещается выполнять кладку со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене.

4.10.4 Кровельные работы

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР, с применением мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

Запас материала не должен превышать сменной потребности.

Во время перерывов в работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.

Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.

Элементы и детали кровель, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п. следует подавать на рабочие места в заготовленном виде.

4.10.5 Отделочные работы

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками.

При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 ч после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо ограждать. Запрещается производить остекление или облицовочные работы на нескольких ярусах по одной вертикали. Подъем и переноску стекла к месту его установки следует производить с применением соответствующих приспособлений или в специальной таре.

4.11 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Предусмотреть мероприятия, обеспечивающие сбор и удаление строительного мусора, очистку производственных и бытовых стоков, охрану имеющихся на площадке деревьев и кустарников, защиту почвы склонов от размыва, предотвращение загазованности воздуха.

Предусматривается установка границ строительной площадки, которая обеспечивает максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных ёмкостях. Организуются места, на которых устанавливаются ёмкости для мусора.

4.12 Расчет технико-экономических показателей объектного стройгенплана

Объектный стройгенплан выполнен в масштабе 1:250 и включает генплан площадки с нанесенными на нем объектами временного хозяйства. На объектном стройгенплане указаны границы строительной площадки и видов ее ограждений, действующих и временных подземных, надземных и воздушных сетей и коммуникаций, временных дорог, схем движения средств транспорта и механизмов, мест установки строительных и грузоподъемных машин с указанием путей их перемещения и зон действия, размещения постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, мест расположения опасных зон, путей, а также проходов в здания и сооружения, размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадок и помещений складирования материалов и конструкций, расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей.

Размеры объектного стройгенплана в плане 170,0×183,0 м: размеры в плане 2-х этажного крытого рынка, $S=2695,35 \text{ м}^2$ 52х52 м.

Строительство рынка ведется башенным краном КС-676,1, опасная зона – 46,08 м.

4.13 Техничко-экономические показатели ОСГП.

1. Площадь территории строительной площадки	31110 м ²
2. Площадь под постоянными сооружениями	2125,35 м ²
3. Площадь под временными сооружениями	226,5 м ²
4. Площадь складов	143,75 м ²
5. Протяженность временных автодорог	1010 м
6. Протяженность электросетей	893 м
7. Протяженность линий водоснабжения	227 м
10. Протяженность ограждения стройплощадки	706 м

4.14 Определение продолжительности строительства крытого рынка торговой площадью 900 м² в г. Тамбов.

Здание 2-х этажное, торговой площадью 900 м²

Решение:

Согласно СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений» в разделе «торговля и общественное питание» для крытого рынка площадью 660 м² и 1000 м² продолжительность строительства составляет 10 и 12 месяцев соответственно, согласно чего применяем метод интерполяции:

$$1) \quad \frac{(12-10)}{(1000-660)} = 0,006 - \text{Продолжительность строительства на единицу}$$

прироста мощности.

2) Прирост мощности составляет:

$$900 - 660 = 240 \text{ м}^2$$

3) $T = 0,006 \cdot 240 + 10 = 11,5$ мес. – нормативная продолжительность для мощности 900 м².

Принимаем продолжительность строительства 11 месяцев.

5 Технология строительного производства

5.1 Технологическая карта на устройство монолитных колонн

5.1.1 Область применения

Технологическая карта – один из основных документов проекта производства работ, содержащий комплекс инструктивных указаний по рациональной организации и технологии строительного производства, способствующий повышению производительности труда, улучшению качества и снижению себестоимости строительно-монтажных работ.

Как правило, разрабатываются технологические карты на строительные процессы, результатом которых являются законченные конструктивные элементы, а также части здания и сооружения.

В дипломном проекте на основании архитектурно-строительной и расчётно-конструктивной частей разработана технологическая карта на устройство монолитных колонн крытого рынка торговой площадью 900 м². Колонны каркаса монолитные железобетонные сечением 400х400 мм, имеют высоту 3,1м.

Бетон класса В25, арматура класса А500с. Применяется разборно-переставная опалубка. Устройство каркаса ведется на двух захватках.

5.1.2 Организация и технология выполнения работ

До начала работ необходимо:

- Подготовить комплект щитов к установке:

Очистить щиты от мусора и налипшего цементного раствора.

- Проверить и принять по акту все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе бетонирования.

- Смазать поверхность опалубки эмульсией.

- Вынести геодезические риски разбивки осей колонн.

-Подготовить к работе и проверить такелажную оснастку, приспособления, инструмент.

- На площадке укрупнительной сборки собрать опалубку из четырех частей.

Необходимые материалы и конструкции доставляются на объект автомобильным транспортом. Доставка комплекта опалубки и арматуры осуществляется Бортовой автомобиль КамАЗ-65115.

Арматура перевозится пучками из стержней одного диаметра, длины и массы. Прутки в пучках должны быть уложены плотно и перевязаны через 2 – 3м.

Разгрузка и перенос их в зону складирования осуществляется краном.

Складирование материалов должно производиться на выровненных площадках. Уклон площадок складирования не должен превышать 5°. Площадки должны быть отсыпаны щебнем или песком толщиной 5 – 10 см, а растительный слой удален. Складирование материалов, изделий и конструкций на насыпях, а также неуплотненных грунтах не допускается.

Арматуру хранят под навесом.

Стержневую сталь укладывают штабелем до 1.5 м с прокладками. Ширина прокладки не менее 150 мм, а толщина на 20 мм больше строповочных петель.

Требования к хранению конструкций:

- каждый пучок в штабеле должен быть снабжен ярлыком с указанием массы одного пучка, марок и количества, находящихся в нем элементов;

- щиты опалубки укладываются друг на друга, а для того, чтобы они не соприкасались с грунтом, их укладывают на подкладки.

Работы по возведению монолитных колонн высотой 3м выполняются в следующем порядке: устанавливают арматурные стержни и каркасы на всю высоту колонны, а так же закладные детали на проектной высоте, затем устанавливаются панели опалубки высотой 2,4 м, с предварительно смазанной

палубой. На арматурных каркасах располагают фиксаторы на расстоянии 1 м от верха щита для создания защитного слоя бетона.

В технологической карте предусмотрена унифицированная разборно-переставная мелкощитовая опалубка. Щиты высотой 0,24 м, соединенные между собой стяжными стержнями. Палубы щитов предварительно смазываются смесью отработки с солидолом в пропорции 1:1. После установки в проектное положение арматуры приступают к установке опалубки.

По всему периметру щитов, с их внутренней стороны, наносят риски на высоте 3,3 м от основания колонны при помощи нивелира. После установки всех элементов опалубку рихтуют, выверят по осям и окончательно закрепляют.

Бетонирование производят с помощью бадей – герметичного поворотного бункера ёмкостью 1 м³, отвечающего требованиям ГОСТ 21807-76*. Бункер должен быть оборудован гибким желобом для распределения бетонной смеси в колонну. Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины 30-40 см без разрывов.

Уложенную бетонную смесь подвергают уплотнению глубинными вибраторами. При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки. Глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5 — 10 см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия.

Уход за бетоном осуществлять согласно СП 70.13330.2012 в начальный период твердения бетона необходимо защищать его от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, а в последующем необходимо поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускаются после достижения бетоном прочности не менее 1,5 Мпа.

Распалубку щитов начинать при наборе прочности бетона не менее 50% от проектной прочности. Разборку щитов осуществляют в обратном направлении сборки.

5.1.3 Контроль качества при устройстве монолитных колонн

Входной контроль качества предназначен для определения соответствия качества поступающих на строительную площадку материалов, изделий, конструкций требованиям проекта, соответствующих стандартов, технических условий, паспортов и рабочих чертежей. Входной контроль возлагается на службу производственно-технической комплектации и выполняется на предприятиях-изготовителях отделами технического контроля, на комплектовочных базах – специальным персоналом и строительными лабораториями, на строительной площадке – производителями работ (мастерами) и строительными лабораториями. Производители работ (мастера) проверяют качество изделий, конструкций, материалов путем внешнего осмотра и сопоставления с требованиями рабочих чертежей, технических условий и стандартов.

Операционный контроль осуществляется после завершения определенных монтажных операций или строительных процессов. Он направлен на своевременное выявление дефектов в процессе производства работ, установление причин их возникновения и принятие мер по устранению и дальнейшему предупреждению дефектов. Операционный контроль выполняется производителями работ и мастерами и осуществляется параллельно с самоконтролем, выполняемым непосредственно исполнителями работ, и направлен на соблюдение в проекте технологических процессов и

операций. К операционному контролю привлекаются строительные лаборатории и геодезическая служба.

Приемочный контроль. Смонтированную опалубку сдают по акту заказчику. Приемку смонтированной арматуры осуществляют оформлением акта на скрытые работы до укладки бетонной смеси.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества выполненных строительно-монтажных работ.

Установленная на захватке опалубка принимается мастером или производителем работ. При этом проверяется: соответствие геометрических форм и размеров опалубки проектным; горизонтальность подмостей; правильность установки закладных деталей. Отклонение в размерах не должны превышать допусков.

Установка и приемка опалубки, распалубливание, очистка и смазка производятся по утвержденному проекту производства работ.

Для обеспечения высокого качества монолитных конструкций необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием опалубки и креплений. При выявлении деформации или смещении опалубки, ослаблении креплений бетонирование должно быть прекращено, элементы опалубки, креплений должны быть возвращены в проектное положение и при необходимости усилены.

Контроль качества, соответствие проекту, приемка смонтированной арматуры производится в ходе монтажа арматуры в связи с тем, что доступ к смонтированным арматурным конструкциям после монтажа опалубки затруднен.

Местоположение, диаметр и число стержней, а также расстояние между ними и допуски, должны соответствовать проекту.

Отклонения при установке арматуры не должны превышать допускаемых. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом.

В акте приемке смонтированных конструкций должны быть указаны номера рабочих чертежей, отступление от проекта, оценка качества блока и разрешение на его бетонирование.

К акту приемки должны быть приложены: заводские сертификаты или паспорта основного металла и электродов, а при немаркированном металле и электродах справка лаборатории об их испытании и качестве; выписки из лабораторных журналов или акты испытаний образцов сварных сопряжений и стыков; список сварщиков с указанием даты выдачи и номера диплома каждого; перечень документов, на основании которых были внесены изменения в рабочие чертежи.

Технический контроль качества бетонных работ заключается в проверке соблюдения требований.

На строительной площадке в процессе производства работ производится проверка: подвижности бетонной смеси; соответствия прочности бетона проектной.

Проверка подвижности бетонной смеси в процессе укладки ее в конструкции должна производиться не реже двух раз в смену.

При проверке прочности бетона на сжатие количество подлежащих испытанию образцов должно назначаться из расчета одной серии (три образца-близнеца) на каждые 100м^3 уложенной бетонной смеси.

Контрольные образцы должны выдерживаться вблизи забетонированной конструкции под постоянно увлажненным покрытием.

При дефектах больших размеров отбивается весь рыхлый бетон, а поверхность прочного бетона очищается металлической щеткой и промывается водой. Раковины заделываются бетонной смесью с мелким щебнем или гравием крупностью до 20мм.

Мелкие раковины после прочистки щетками и промывки водой затираются цементным раствором.

Схема операционного контроля качества опалубочных, арматурных и бетонных работ приведена.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи и документы об их согласовании;
- заводские технические паспорта на железобетонные конструкции;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;
- журналы работ;
- документы о контроле качества сварных соединений.

Таблица 5.1.3.1 Требования к качеству работ.

Параметр	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Арматурные работы		
1. Отклонение от проектной толщины защитного слоя бетона не должно превышать: при толщине защитного слоя свыше 20мм и линейных размерах поперечного сечения конструкций, мм: от 101 до 200	+8; -5	Технический осмотр всех элементов, журнал работ
2. Опалубочные работы		
1. Ширина щитов на всю высоту 2. Прямолинейность лицевой стороны щитов опалубки по вертикали на 1м длины 3. Наибольшая глубина вмятин на поверхности щитов при проверке метровой рейкой	 ±1 ±2 ±3	Технический осмотр всех элементов, журнал работ
3. Бетонные работы		

1. Прочность поверхностей бетонных оснований при очистке от цементной пленки: водной и воздушной струей механической металлической щеткой гидропескоструйной или механической фрезой	Не менее, МПа 0,3 1,5 5,0	Измерительный по ГОСТ 10180-78, ГОСТ 18105-86, ГОСТ 22690.0-77, журнал работ
2. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции: стен 3. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси: при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами	Не более, м: 4,5 На 5 – 10см меньше длины рабочей части вибратора	Обеспечена высотой щита (1250мм) Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
К готовым элементам		
1. Отклонение линий проектного наклона на всю высоту конструкций для: стен при отсутствии промежуточных перекрытий 2. Неровности бетонных поверхностей плавного очертания (на 4м ²): глубиной (высотой)	1/500 высоты сооружения, но не более 100мм не более 2мм 3мм	Измерительный, всех стен и линий их пересечения, журнал работ журнал работ

5.1.4 Бетонирование

1. Бетонирование конструкций зданий и сооружений производить с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", СНиП 12-04-2002 "Строительное производство" ч.2, должностных инструкций и ППРк.

2. Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

3. Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надежность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

4. Поворотные бункера (бадью) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76.

5. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

6. При укладке бетона из баддей или бункера расстояние между нижней кромкой бадьи или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывают бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ.

7. Открывание бункера выполняет бетонщик после остановки стрелы крана и находясь не под бункером и стрелой крана. Разгрузка тары на весу должна производиться равномерно в течение не менее 5 секунд.

8. Мгновенная разгрузка тары на весу запрещается.

9. Рабочие, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющие уклон более 20°, должны пользоваться предохранительными поясами.

10. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

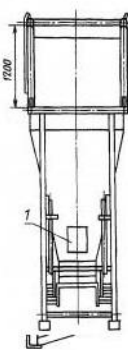
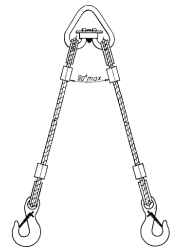
11. Особые условия обеспечения безопасного производства работ при паро-, электропрогреве, использование химических добавок и др. должны решаться в составе ППР.

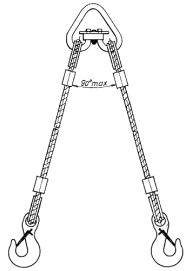

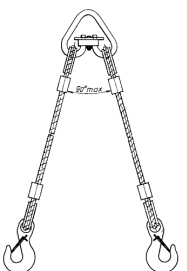
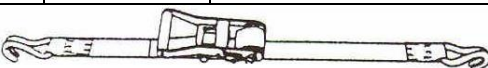
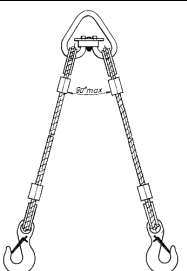
12. Запрещается переход бетонщиков по незакрепленным в проектное положение конструкциями средствам подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

13. В каждой смене должен быть обеспечен постоянный технический надзор со стороны прорабов, мастеров, бригадиров и других лиц, ответственных за безопасное ведение работ. Следящих за исправным состоянием лестниц, подмостей и ограждений, а так же за чистотой и достаточной освещенностью рабочих мест и проходов к ним, наличием и применением предохранительных поясов и защитных касок.

5.1.5 Ведомость приспособлений и средств малой механизации

Таблица 5.1.5.1 – Приспособления и средства малой механизации

Наименование	масса, т	Наименование приспособления и СММ	Характеристика приспособлений и СММ			Эскиз
			Грузоподъ- емность, т	Масса, кг	Расчетная высота, м	
Бетонная смесь в бадье $q=1\text{м}^3$	2,4	Бункер неповоротный $q=1\text{м}^3$	-	350	1,3	
		Строп двух- ветьевой ГОСТ 19144-73 2СК-5	5	18	2,2	

Подача крупнощитовой опалубки (20шт. m=0,138, 15 хомута m=0,011)	2,925	Строп двухветьевой ГОСТ 19144-73 2СК-5	5	18	2,2	
Подача арматурных каркасов массой 80 кг, 25 шт.	ремень с пружинным замком 					
	2	Строп двухветьевой ГОСТ 19144-73 2СК-5	5	18	2,2	
Подача арматурных стрежней d=18мм, в связке по 1 т	ремень с пружинным замком 					
	1	Строп двухветьевой ГОСТ 19144-73 2СК-5	5	18	2,2	

5.1.6 Безопасность труда при возведении монолитных железобетонных колонн

При производстве строительно-монтажных работ по возведению монолитного железобетона в крупнощитовой опалубке необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ», «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Безопасность производства работ должна быть обеспечена:

- выбором соответствующей рациональной, технологической оснастки;
- подготовкой и организацией рабочих мест производства работ;
- применением средств защиты работающих;
- проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе;
- современным обучением и проверкой знаний рабочего персонала и ИТР по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- способы строповки элементов конструкций должны обеспечить их подачу к месту установки в положении, близком к проектному;
- элементы монтируемой опалубки во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;
- не допускать одновременное производство работ на двух и более ярусах по одной вертикали без соответствующих защитных устройств (настилов, навесов);
- при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкций, препятствующих ходу перемещения, должно быть по горизонтали не менее одного метра, а по вертикали не менее 0,5 м.

Необходимо, чтобы отверстия в перекрытиях были закрыты щитами или ограждены на высоту не менее 1 м.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускается.

Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в рабочем полу опалубки должны быть закрыты.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенными на арматурный каркас.

Рабочие настилы для бетонирования на щитах опалубки должны быть ограждены перилами высотой не менее 1 м и иметь промежуточный горизонтальный элемент (доску), а также бортовую доску.

Установку щитов или панелей опалубки при помощи крана следует выполнять с соблюдением следующих правил:

- устанавливаемые панели должны быть надежно скреплены;
- освобождать щит или панель опалубки от крюка крана разрешается после их закрепления постоянными или временными креплениями.

Приготовление и нанесение смазок на палубу опалубки должно производиться с обязательным соблюдением всех требований санитарии и техники безопасности.

Перед началом работ по укладке бетонной смеси необходимо проверить состояние бункеров. Рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы.

При подаче бетона необходимо осуществлять работы по монтажу, демонтажу и ремонту бетоноводов, а также удалению из них пробок только после снижения давления до атмосферного. Удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м. Укладывать бетоноводы на прокладки для снижения воздействия динамической нагрузки на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус устанавливается после закрепления нижнего яруса.

Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности.

При разборке опалубки должны приниматься меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

Рабочий настил подмостей необходимо систематически очищать от остатков бетона и мусора.

Рабочие места электросварщиков должны быть ограждены специальными переносными ограждениями. Перед началом сварочных работ необходимо проверить исправность изоляции сварочных проводов и электродержателей, а также плотность соединения всех контактов.

5.1.7 Техничко-экономические показатели

Таблица 5.1.7.1 – Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во
1	Объем работ	шт	155
2	Трудоемкость	Чел-см	671,01
3	Выработка на одного рабочего в смену	МЗ/чел.ч	0,19
4	Продолжительность работ	Дни	73
5	Максимальное количество рабочих	Чел	16

6 Экономика и управление в строительстве

6.1 Общие сведения по составлению сметной документации

Данный раздел включает составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ.

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

При составлении сметной документации был использован базисно – индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Для составления сметной документации применены федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно – гражданского назначения, составленные в нормах и ценах, введенных с 1 января 2001 года.

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 2 кв. 2017 г. с использованием индексов СМР, устанавливаемых Минстроем России. Индекс СМР для административных зданий, имеют следующие значения:

- индекс СМР 7,37 (ИСМ81-24-2017-01).

Прочие лимитированные затраты учтены по действующим нормам:

- затраты на временные здания и сооружения – 1,8% (ГСН 81-05-01.2001, п. 4.3);

- производство работ в зимнее время – 3 %, согласно (ГСН-81-05-02-2001 п.1.4)

- затраты на непредвиденные расходы – 2% (МДС 81-1.99, п.3.5.9);

Налоги и обязательные платежи:

- НДС – 18%.

Некоторые расценки не учитывают стоимость материалов, конструкций и изделий (открытые единичные расценки). В таком случае их стоимость берется дополнительно в зависимости от вида изделия, используемого в работе по сборникам сметных цен или прайс-листам.

Величина прямых затрат определяется по установленным сметным нормам (расценкам) и ценами и пропорциональна объему работ.

Некоторые расценки не учитывают стоимость материалов, конструкций и изделий (открытые единичные расценки). В таком случае их стоимость берется дополнительно в зависимости от вида изделия, используемого в работе по сборникам сметных цен или прайс-листам.

Таким образом, согласно локальному сметному расчету определена сметная стоимость строительно-монтажных работ по возведению крытого

рынка торговой площадью 900 кв м. в городе Тамбов в размере 71725521,4 руб. согласно Приложению А.

Так же выполнен расчет и анализ локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн, основанием для выполнения сметного расчета на устройство являются чертежи, разработанные в разделе «Технология и организация строительства».

6.2 Анализ локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн

Основанием для выполнения сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн являются чертежи, разработанные в разделе «Технология и организация строительства».

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 2 кв. 2017 г. с использованием индексов СМР, устанавливаемых Минстроем России. Индекс СМР для административных зданий, имеют следующие значения:

- индекс СМР 7,37 (ИСМ81-24-2017-01).

Прочие лимитированные затраты учтены по действующим нормам:

- затраты на временные здания и сооружения – 1,8% (ГСН 81-05-01.2001, п. 4.3);

- затраты на непредвиденные расходы – 2% (МДС 81-1.99, п.3.5.9);

Налоги и обязательные платежи:

- НДС – 18%.

В таблице 6.1 представлен анализ локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн по составным элементам.

Таблица 6.1 - Структура локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн по составным элементам

Элементы локального сметного расчета	Сметная стоимость, руб.	Удельный вес %
Прямые затраты	12989102,39	75,40
в том числе:		
Материалы	11615004,59	67,43
Машины и механизмы	837214,68	4,86
ОЗП	536883,13	3,12
Накладные расходы	628024,08	3,65
Сметная прибыль	441827,15	2,56
Лимитированные затраты	539301,47	3,13
НДС	2627685,92	15,25
Итого	17225941,02	100,00

Стоимость на устройство монолитных железобетонных колонн в ценах 2 кв. 2017 г. составила 17225941,02 руб. согласно Приложению Б.

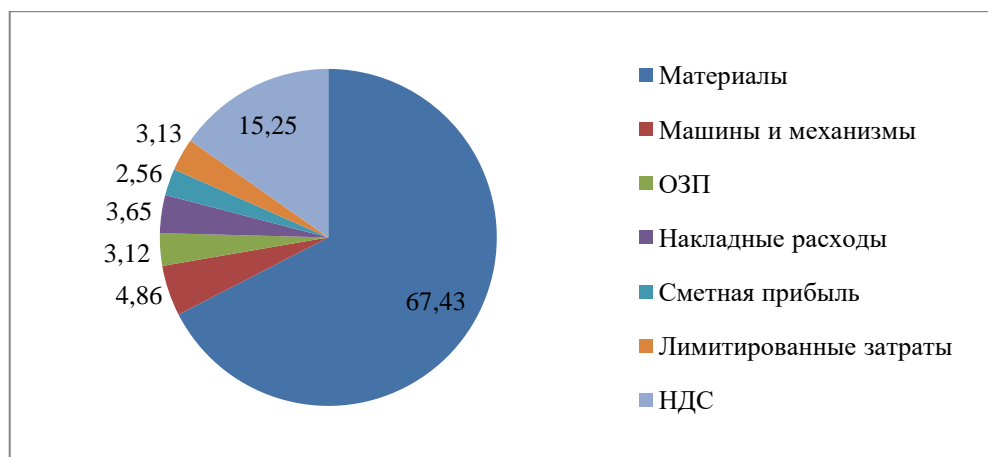


Рисунок 6.1 – Структура сметной стоимости в процентах локального сметного расчета на устройство монолитных железобетонных колонн по составным элементам

Из рисунка 6.1 видно, что наибольший удельный вес приходится на материалы (67,43%), наименьший - на сметную прибыль (2,56 %).

6.3 Основные технико-экономические показатели проекта

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Расчетное значение планировочного коэффициента $K_{пл}$ определяем по формуле

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{1044,35}{1944,96} = 0,53 \quad (6.1)$$

где $S_{пол}$ – полезная площадь, 1044,35 м²;
 $S_{общ}$ – общая площадь, 1944,96 м².

Расчетное значение объемного коэффициента $K_{об}$ определяем по формуле

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{общ}} = \frac{14392,70}{1944,96} = 7,39 \quad (6.2)$$

где $V_{стр}$ – строительный объем здания надземной части, 14392,70 м³;
 $S_{общ}$ – общая площадь, 1944,96 м².

Расчетное значение сметной стоимости 1 м² площади здания определяем по формуле

$$C = \frac{C_{\text{лср}}}{S_{\text{общ}}} = \frac{71725521,4}{1944,96} = 36877,63 \text{ руб./м}^2 \quad (6.3)$$

где $C_{\text{лср}}$ – сметная стоимость строительства (согласно сметного расчета стоимости строительства объекта).

Расчетное значение сметной стоимости 1 м³ объема здания определяем по формуле

$$C = \frac{C_{\text{лср}}}{V_{\text{стр}}} = \frac{71725521,4}{14392,70} = 4983,47 \text{ руб./м}^3 \quad (6.4)$$

де $C_{\text{лср}}$ – прогнозная сметная стоимость строительства (согласно сметного расчета стоимости строительства объекта).

Основные технико-экономические показатели рынка торговой площадью 900 кв м. в городе Тамбов представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Основные технико-экономические рынка торговой площадью 900 кв м. в городе Тамбов

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки, м ²	1183,2
Количество этажей, шт	2
Высота этажа, м	3,8
Строительный объем, всего, м ³	14392,70
Полезная площадь, м ²	1044,35
Общая площадь, м ²	1944,96
Планировочный коэффициент	0,753
Объемный коэффициент	7,39
Сметная стоимость строительства, всего, руб.	71725521,4
Сметная стоимость 1 м ² общей площади, руб.	36877,63
Сметная стоимость 1 м ³ строительного объема, руб.	4983,47
Продолжительность строительства, дней	223
Трудозатраты чел.час	35317,04
Трудозатраты чел.час на устройство каркаса	7940,83
Стоимость ЛСР на устройство монолитных железобетонных колонн	17225941,02

Заключение

В результате дипломного проектирования были решены основные задачи проектирования и строительства крытого рынка в центральном районе города Тамбов.

Разработаны архитектурно-планировочные решения здания. Здание общественного назначения с двумя этажами. Крытый рынок торговой площадью 900 м². Высота этажа – 3,6м. Высота помещений – 3,3м. Торговый зал имеет в плане форму полукруга. Площадь торговой части – 1200 кв.м. Высота помещений переменная – от 7,6м до 13,8м.

Толщина наружной кирпичной стены 380 мм высотой 7,2 м и бетонных блоков толщиной 400 мм. Толщина ограждающих конструкций определена теплотехническим расчетам.

Выполнены расчеты и конструирование монолитного перекрытия МУ-1 1 очереди строительства административно-хозяйственной части здания.

Выполнен расчет столбчатого фундамента.

Проведено технико-экономическое сравнение свайного фундамента и фундамента столбчатого. Исходя из существующих инженерно-геологических условий и технико-экономических показателей, принят столбчатый фундамент.

Разработана технологическая карта на возведение монолитной железобетонной колонны, объектный стройгенплан на возведение надземной части зданий.

Продолжительность работ по возведению крытого рынка составляет 11 месяцев.

На объектном строительном генеральном плане указаны: границы строительной площадки и видов ее ограждений, действующих и временных подземных, надземных и воздушных сетей и коммуникаций, временных дорог, схем движения средств транспорта и механизмов, мест установки строительных и грузоподъемных машин с указанием путей их перемещения и зон действия, размещения постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, мест расположения опасных зон, путей, а также проходов в здания и сооружения, размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадок и помещений складирования материалов и конструкций, расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей.

Также показаны стоянки крана и определены зоны действия крана, и опасных факторов, запроектированы временные и постоянные коммуникации с учетом пожаротушения и электроснабжения.

Были собраны общие сведения сметой документации, произведен анализ локально сметного расчета на устройство монолитных ж/б колонн, а также локально сметный расчет строительно-монтажных работ Крытого рынка торговой площадью 900 кв. метров в г. Тамбов, сметная стоимость составила 71 725 521,84 рублей.

Цель, поставленная во введении, достигнута, задачи решены.

Выпускная квалификационная работа разработана на основании действующих нормативных документов, справочной и учебной литературы.

Список использованных источников

1. Байков В.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс: учеб. для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.: ил.
2. ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия – Введ. 02.09.2002. – Москва: Госстрой России, 2002. – 28 с.
3. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – Введ. 01.01.2013. – Москва.: Стандартинформ, 2013 – 15с.
4. ГОСТ 13840-68* Канаты стальные арматурные. Технические условия. – Введ. впервые; дата введ. 1.01.1969. – М.: 1968. – 5 с.
5. ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. – Введ. 23.12.2010 – Москва: Стандартинформ, 2011. – 20 с.
6. ГОСТ 23279-85 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 23279-78; дата введ. 1.01.1986. – М.: 1986. – 9 с.
7. ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия. – Взамен ГОСТ 5.1459-72, ГОСТ 5781-75; дата введ. 17.12.1990. – М.: 1982. – 11 с.
8. ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры. – Взамен ГОСТ 14098-85; дата введ. 1.01.1992. – М.: 1991. – 18 с.
9. ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. – Взамен ГОСТ 8509-86; дата введ. 1.01.1997. – Минск: 1996. – 14 с.
10. Дикман, Л.Г. «Организация, планирование и управление строительным производством»/Л.Г. Дикман. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.:Высш. шк., - 608 с. : ил.

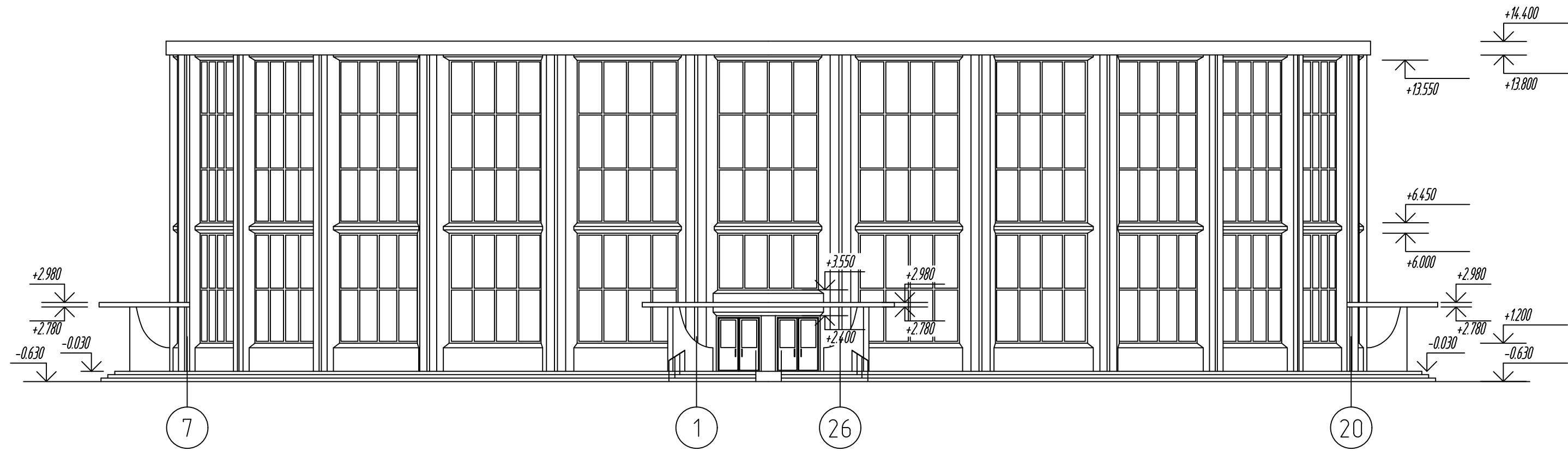
11. Добронравов, С. С. «Строительные машины и оборудование: справочник для строительных вузов и инженерно-технических работников»/С.С. Добронравов. - М.:Высш. шк., 1991. - 456 с. : ил.
12. ЕНиР. «Земляные работы» : сб. Е2. - М.:Стройиздат, 1988. - 24 с.
13. Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Красноярск .– КрасГАСА , 2002. – 60с.
14. Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Красноярск. – КрасГАСА, 2003. – 54с.
15. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 01.08.2003. – Москва: ГУГПС МЧС России, 2003. – 26 с.
16. Преснов О.М. Основания и фундаменты. Учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования.
17. СНиП 12-03-2003. «Безопасность труда в строительстве: в 2 ч. Ч. 1. Общие требования»/Госстрой России. - М.:Стройиздат, 2001.
18. СНиП 12-04-2002. «Безопасность труда в строительстве: в 2 ч. Ч. 2. Строительное производство»/Госстрой России. - М.:Стройиздат, 2003.
19. СНиП 23-05-95. «Естественное и искусственное освещение»/Минстрой России. - М.:Стройиздат, 1995
20. СНиП 12-01-2004. «Организация строительства»/Госстрой России. - М.: Стройиздат, 2004. - 26 с.
21. СНиП 1-04-03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»/Госстрой СССР, Госплан СССР. - М.:Стройиздат, 1987. - 522 с.
22. СНиП 5.02.02-86 «Нормы потребности в строительном инструменте»/Госстрой СССР. - М.:Стройиздат, 1986 - 41 с.

23. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. /Мин. Рег. России–М.: ГУП ЦПП,1998. 28 с.
24. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений/ ОАО "НИЦ "Строительство".
25. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2011. – 96 с.
26. СН 445-77 «Нормы расхода материалов и изделий на 1000 м2 приведенной общей площади жилых зданий» М: Стройиздат, 1978. - 87 с.
27. СН 104-81 «Нормы заделов в жилищном строительстве с учетом комплексной застройки»/Госстрой СССР. 3-е изд., испр. и доп. - М.:Стройиздат, 1983. - 64 с.
28. СН 494-77 «Нормы потребности в строительных машинах»/Госстрой СССР. - М.:Стройиздат, 1977 - 15 с.
29. СП 52-102-2004 Предварительно напряженные железобетонные конструкции. – Введ. впервые; дата введ. 24.05.2004. – М.: ФГУП ЦПП: 2005. – 56 с.
30. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; дата введ. 1.06.2004. – М.: 2004. – 204 с.
31. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011)) (с Изменением N 1)
32. СП 131.13330.2012, «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».
33. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*. – Введ. 01.01.2013. – Москва.: Минрегион России, 2012. – 120 с.

34. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*– Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2011. – 131 с.
35. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты/ ОАО "НИЦ «Строительство».
36. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02. -2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.
37. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 01.07.2013. – Москва.: Минрегион России, 2012. – 100с.
38. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России 2004.
39. Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09
40. Саенко И.А. Конспект лекций по дисциплине «Экономика отрасли (строительство)» [Текст] : учеб.пособие / И.А. Саенко; Сибирский федеральный ун-т - Красноярск, 2008.
41. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы [Текст] / Саенко И.А., Крелина Е.В., Дмитриева Н.О.– Сибирский федеральный ун-т - Красноярск, 2012.
42. СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Красноярск : СФУ, 2014. – 17 с.
43. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ. – Москва.

Приложение Б

ФАСАД В ОСЯХ 7-20



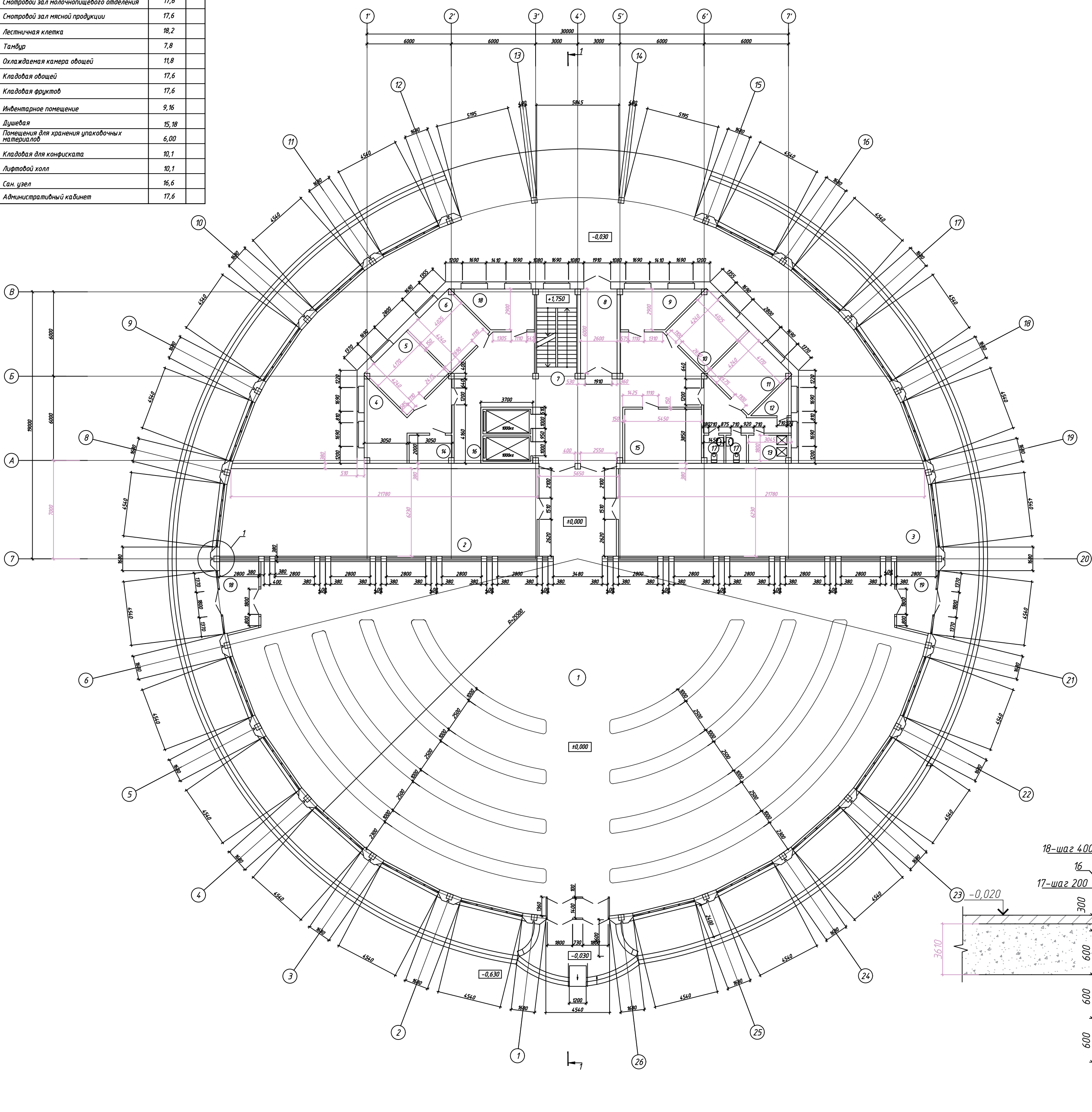
ФАСАД В ОСЯХ 20-7



Экспликация помещения 1-го этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь м2	Кат. помещ.
1	Торговый зал	900	
2	Магазин сельскохозяйств	317,6	
3	Кафе - закусочная	216,4	
4	Лаборатория	25,6	
5	Смотровой зал молочнотопического отделения	17,6	
6	Смотровой зал мясной продукции	17,6	
7	Лестничная клетка	18,2	
8	Тамбур	7,8	
9	Охлажденная камера общей	11,8	
10	Кладовая общей	17,6	
11	Кладовая фреонов	17,6	
12	Идентификационное помещение	9,16	
13	Душевая	15,18	
14	Помещение для хранения упаковочных материалов	6,00	
15	Кладовая для канцелярии	10,1	
16	Лифтовой холл	10,1	
17	Сан. узел	16,6	
18	Административный кабинет	17,6	

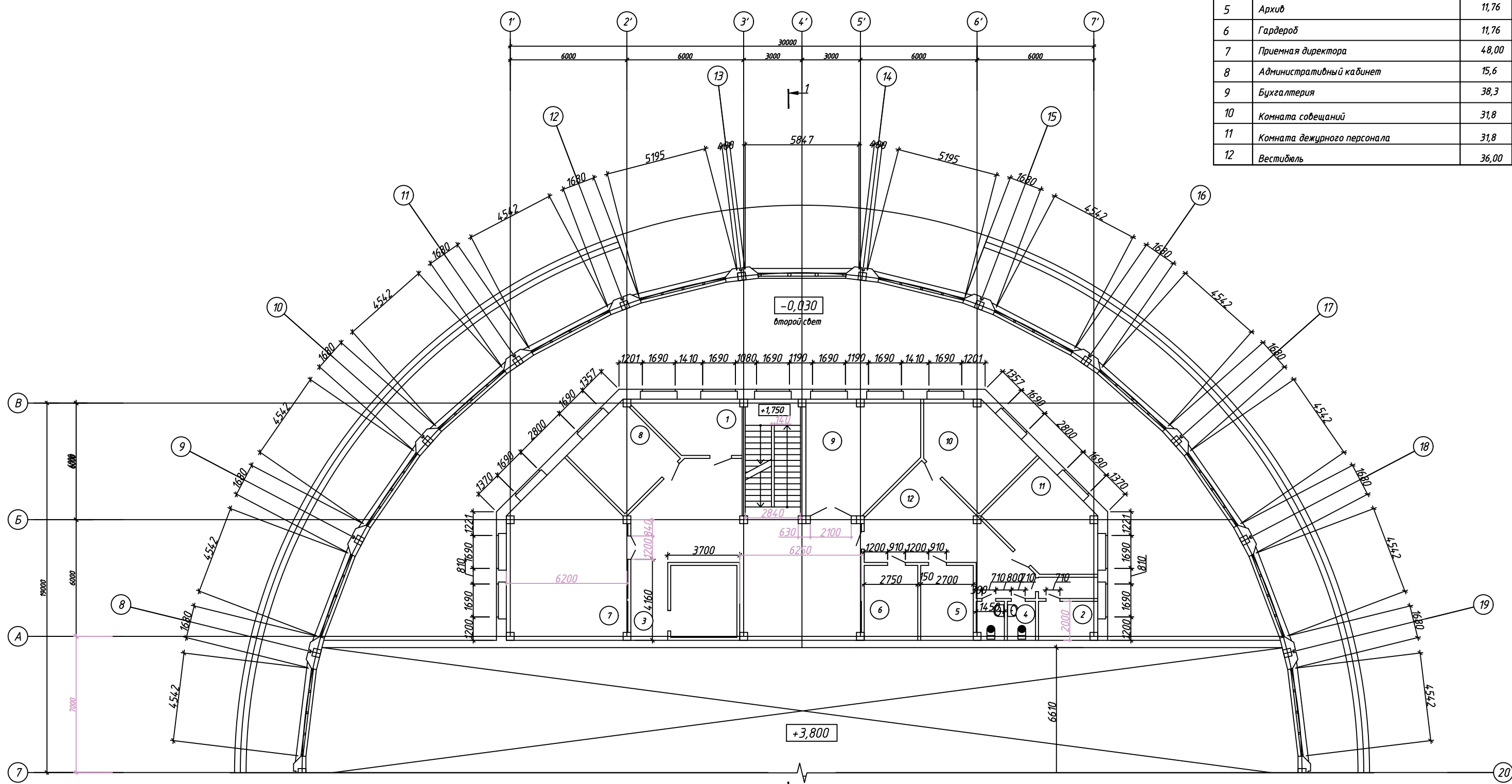
План на отметке ±0,000



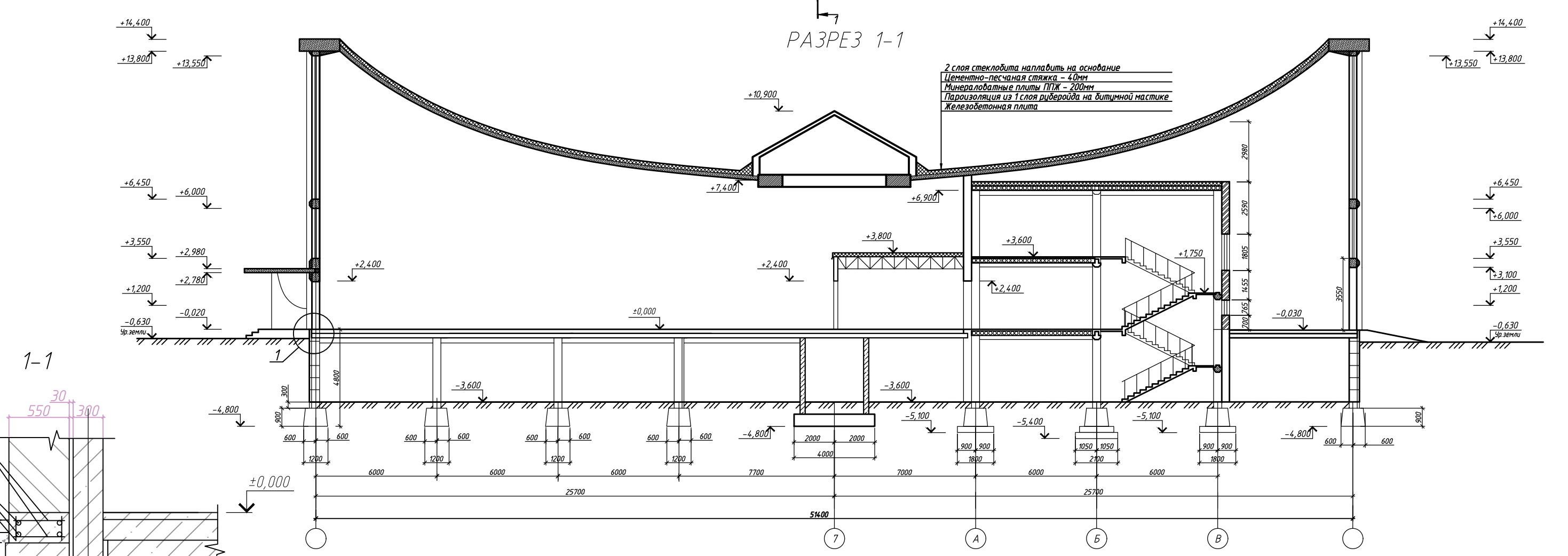
Экспликация помещения 2-го этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь м2	Кат. помещ.
1	Лаборатория	25,6	
2	Душевая	15,18	
3	Лифтовой холл	10,1	
4	Сан. узел	16,6	
5	Архив	11,76	
6	Гардероб	11,76	
7	Приемная директора	48,00	
8	Административный кабинет	15,6	
9	Бухгалтерия	38,3	
10	Комната совещаний	31,8	
11	Комната дежурного персонала	31,8	
12	Вестибюль	36,00	

План на отметке +4,200

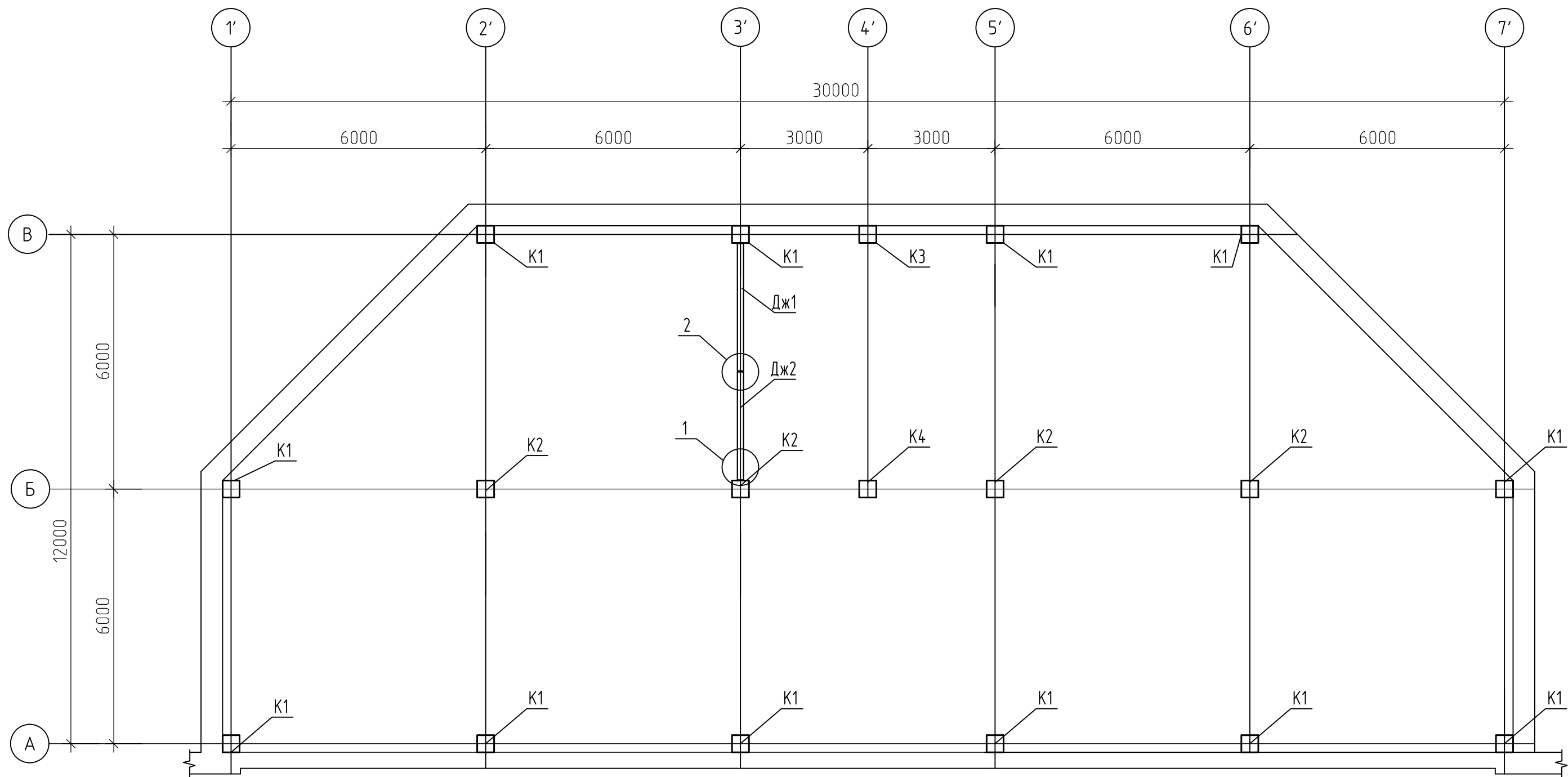


РАЗРЕЗ 1-1

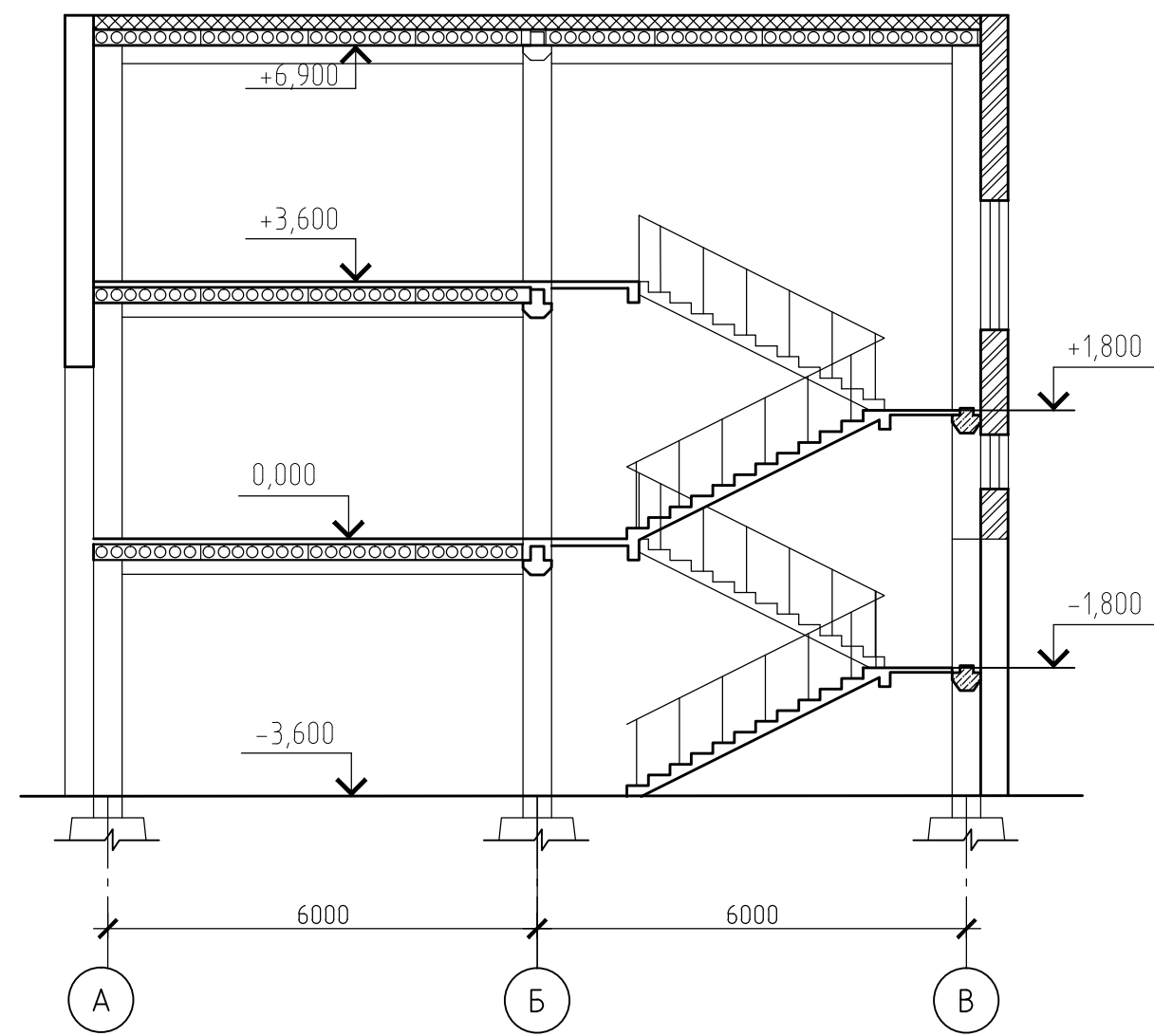


				БР-08.03.01.00.01 АР		
				ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"		
				Инженерно-строительный институт		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лицевик для больших со столовой для персонала на 50 мест. Перинатальный центр в г. Абакан
Разработал	Яценко Н.А.					Статия
Консультант	Кажкова Е.В.					Лист
Руководитель	Игнатьев Г.В.					Листов
Н. контроль	Игнатьев Г.В.					1
Зад. кафедрой	Игнатьев Г.В.					СМТС

Схема расположения колонн и диафрагм жесткости на отм. -3,600

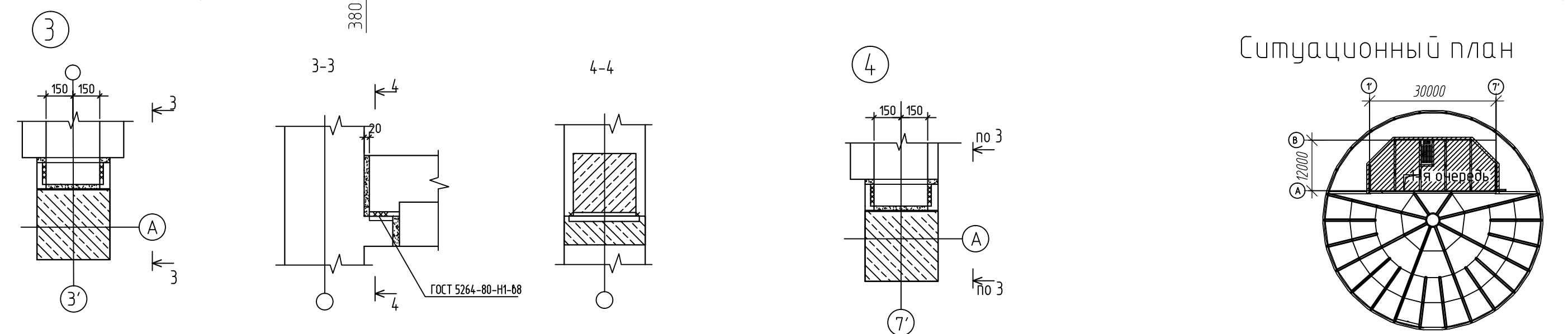
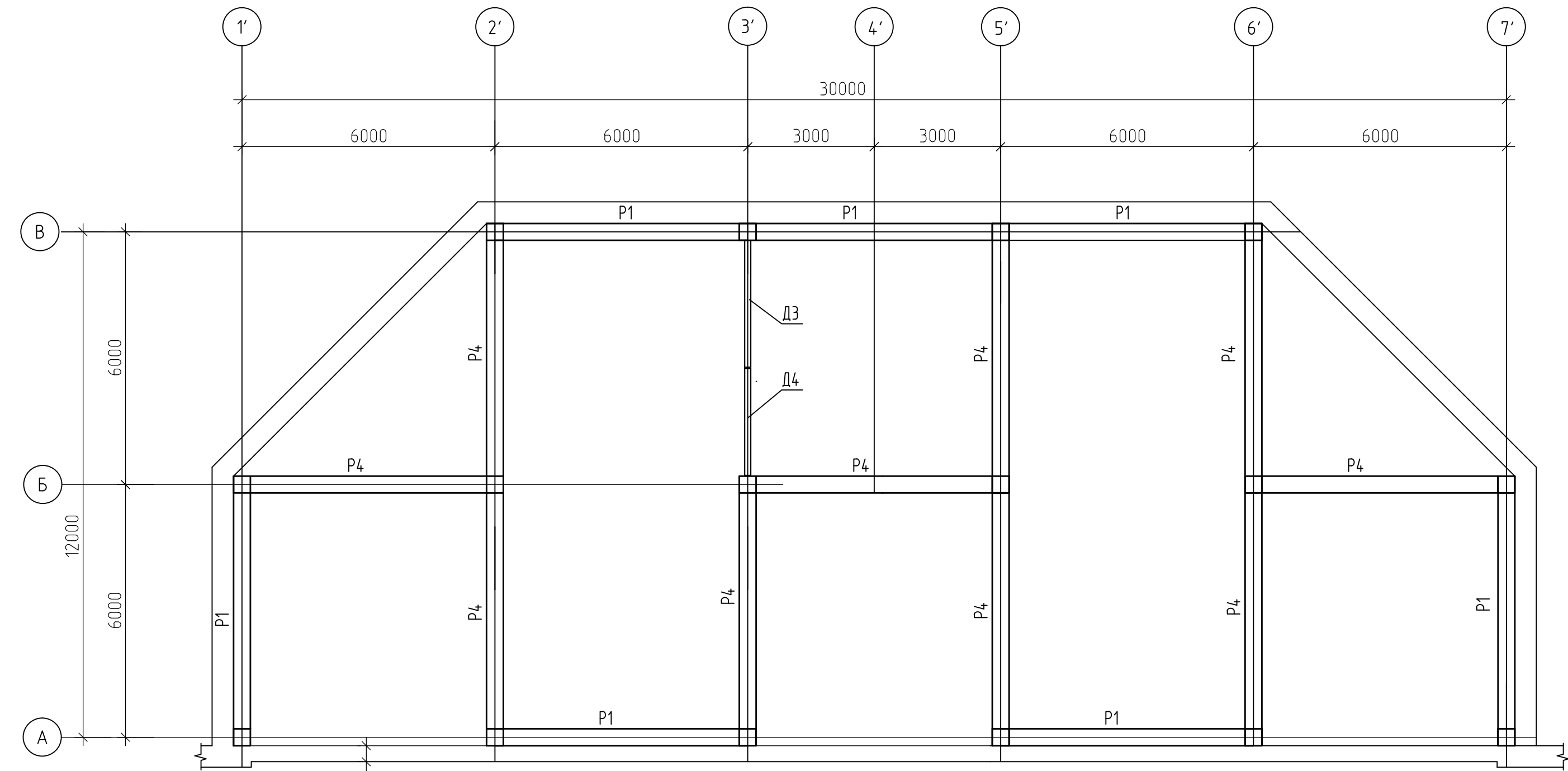
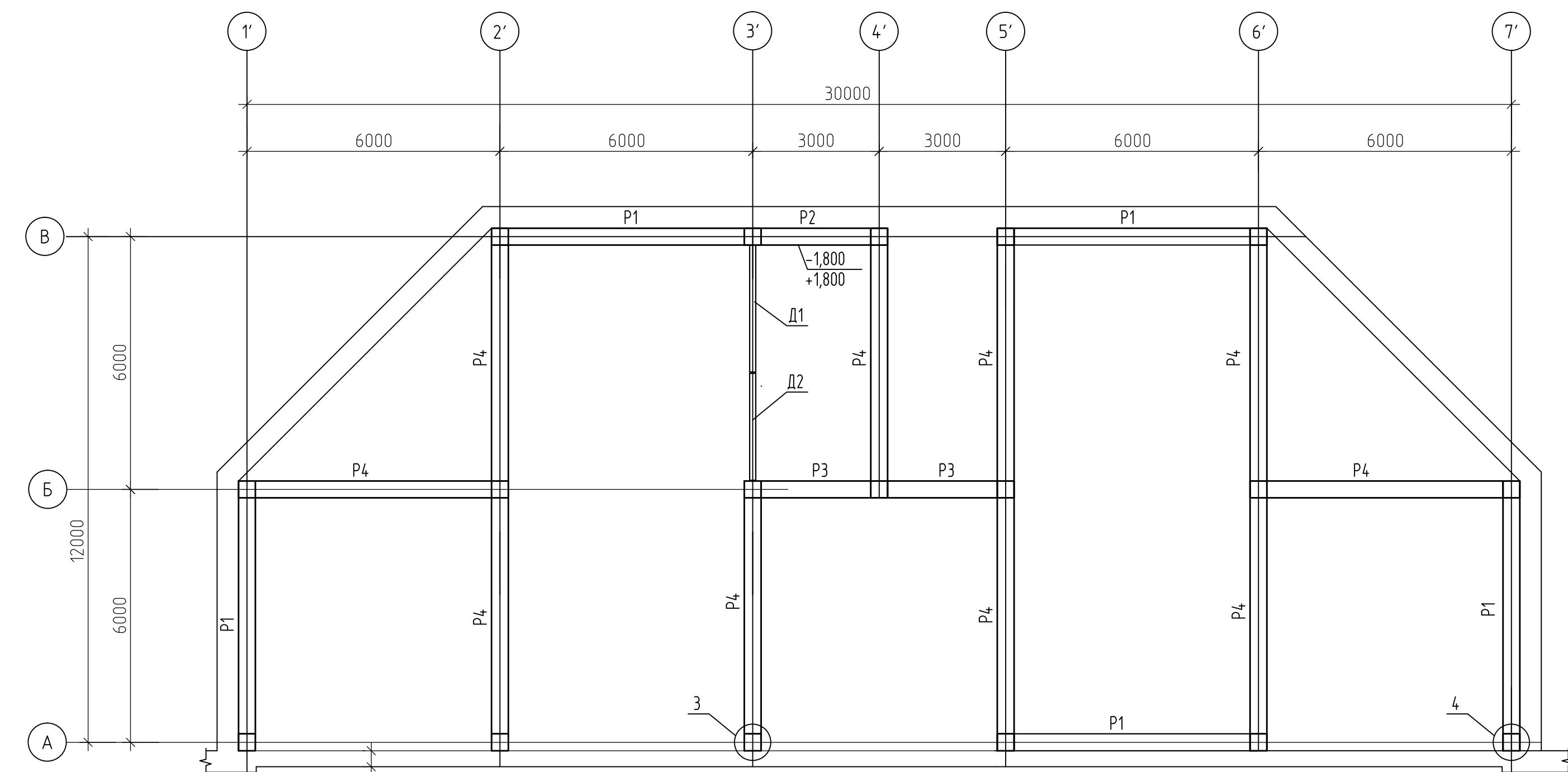


1-1



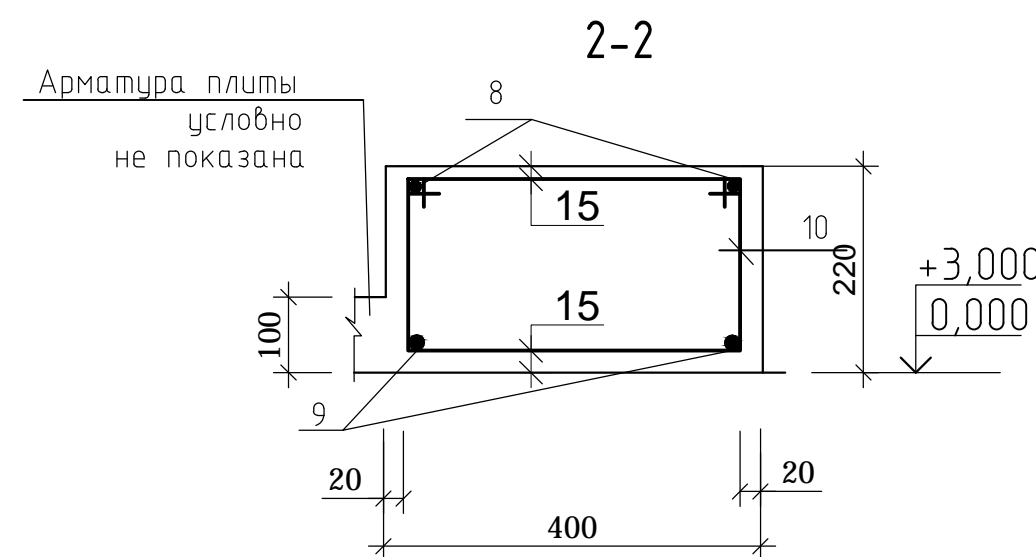
Спецификация к схемам расположения, помещенным на данном листе					
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примеч.
		Колонны:			
K1	1020-1/83, вып. 2-1	ЗКО 4.36-2.1	8	4760	
K2	1020-1/83, вып. 2-1	ЗКД 4.36-2.3	4	4850	
K3	1020-1/83, вып. 2-1	2КО 4.36-2.1	1	3140	
K4	1020-1/83, вып. 2-1	2КД 4.36-2.3	1	3200	
		Диафрагмы жесткости:			
Дж1	1020-1/83, вып. 4-1	1Д 30.36	2	4230	
Дж2	1020-1/83, вып. 4-1	1Д 26.36	2	3630	
Дж3	1020-1/83, вып. 4-1	2Д 30.36	1	4730	
Дж4	1020-1/83, вып. 4-1	2Д 26.36	1	4050	
		Ригели:			
P1	1020-1/83, вып. 3-1	РОП4.57-20	15	2070	
P2	1020-1/83, вып. 3-1	РОП4.26-40	2	1050	
P3	1020-1/83, вып. 3-1	РДП4.26-40	4	1110	
P4	1020-1/83, вып. 3-1	РДП4.57-40	20	2600	
		Соединительные элементы МС		500	

Схема расположения диафрагм жесткости и ригелей на отм. 0,000; +3,600



- Монтаж сборных железобетонных конструкций осуществлять в соответствии с СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции и указаниями серии 1020-1/83.
- Все неоговоренные монтажные сварные швы принимать hшв=8 мм. Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75.
- Сварные монтажные швы и поврежденные при сварке места цинкового покрытия закладных деталей должны быть тщательно очищены и покрыты слоем цинка 150 мк способом металлизации..
- К монтажу колонн приступать только после подготовки дна стакана фундаментов и инструментальной проверки соответствия проекту стакана фундаментов в плане и по вертикали.

БР-08.03.01.00.01 КР					
ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подп.	Дата
Разработал	Чударова ОН				
Консультант	Пляснова МА				
Руководитель	Пляснова МА				
Н. контроль	Пляснова МА				
Заб. кафедрой	Дворниев СВ				
Крытый рынок товаров широкого потребления для населения в г. Тамбов				Студия	Лист
Схемы расположения колонн, диафрагм жесткости и ригелей				3	Листов

[illegible][illegible][illegible]

Architectural drawing of a building facade showing a window and door assembly. The drawing includes dimensions for height (4120, 450, 100, 1220) and width (400, 6x200=1200, 1550, 40). It also shows a total height of 19x200=3800 and a total width of 19x200=1200. The drawing is labeled with 'A' and '2'.

Technical drawing of a reinforced concrete slab (Figure 10). The drawing shows a cross-section of the slab with a total width of 220 mm and a height of 20 mm. The slab is supported by two walls, each 80 mm wide. The distance between the walls is 5700 mm. The slab is reinforced with 3x50 mm bars at the top and 13x100 mm bars at the bottom. The bottom bars are spaced at 200 mm (13x200=2600 mm) in the middle and 100 mm (13x100=1300 mm) near the walls. The top bars are spaced at 100 mm (3x100=300 mm) near the walls. The drawing is labeled with dimensions and reinforcement details.

Поз.	Эскиз
2	
3	
4	
6	
8	
9	

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.,кг	Примеч.
П-1	серия 10411-2	плита ПК 56.15-8aIVma	57	2600	
П-2	серия 10411-2	плита ПК 56.10-18aIVma	24	1700	
П-3	серия 10411-2	плита ПК 30.15-8Illa	8	1300	
МУ-1	КР-4	участок монолитный МУ-1	2		
МУ-2		участок монолитный МУ-2	3		
МУ-3		участок монолитный МУ-3	3		
МУ-4		участок монолитный МУ-4	3		
		Соединительные элементы МС		300	

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Пм1	КР-4	Плита монолитная ПМ1	1		
Бм 1	КР-4	Балка монолитная Бм1	1		
Бм 2	КР-4	Балка монолитная Бм1	1		

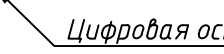
Поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	
		<u>Пм1</u>			
		<u>Детали по ГОСТ 5781 – 82</u>			
1		Ø 6 А 400	56,7	0,222	п.м.
2*		Ø 6 А 400 L = 2080	20	0,5	
3*		Ø 6 А 400 L = 1160	14	0,26	
		<u>Материал</u>			
		Бетон В 15	0,64		м3
		<u>Бм1</u>			
		<u>Детали по ГОСТ 5781 – 82</u>			
4*		Ø 18 А 400 L = 6050	4	12,1	
5		Ø 18 А 400 L = 5640	4	11,3	
6*		Ø 6 А 240 L = 1200	48	0,27	
7		полоса 40х40х6 ГОСТ 1103-2006 С 245 ГОСТ 27772-88	8	0,08	
		<u>Материал</u>			
		Бетон В 15	0,6		м3
		<u>Бм2</u>			
		<u>Детали по ГОСТ 5781 – 82</u>			
8*		Ø 12 А 400 L = 4580	2	4,1	
9		Ø 12 А 400 L = 4210	2	3,7	
10*		Ø 6 А 240 L = 1400	33	0,3	
		<u>Материал</u>			
		Бетон В 15	0,4		м3

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Прокат	Всего
	Арматура класса					Всего	Марка стали	
	А400			А240			С245	
	ГОСТ 5781-82						ГОСТ 103-2006	
	Ø18	Ø12	Ø6	Итого	Ø6		-40х6	
Пм1			26,2	26,2		26,2		26,2
Бм1	96,3			93,6	13,0	106,6	0,64	107,2
Бм2		15,6		15,6	9,9	25,5		25,5

						БР-08.03.01.00.01 КР			
						ФГАУ ВПО "Сибирский федеральный университет"			
						Инженерно-строительный институт			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.ч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
Разработал		Чубарова О.Н.				Крытый рынок товаров широкого потребления для населения в г. Тамбов	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Консультант		Плясунцова М.А.						4	
Руководитель		Плясунцова М.А.							
Н. контроль		Плясунцова М.А.				Схемы расположения плит перекрытия и элементов МУ-1			
Заб. кафедрой		Двордубев С.В.							

Ведомость инженерно-геологических элементов



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
		Растфкер моилотный РМ1	7		
		Сетка С1			
1	ГОСТ 5781-82	Ø12 А 400 L=2050	8	129	
2	ГОСТ 5781-82	Ø12 А 400 L=1750	11	102	
		Сетка С2			
3	ГОСТ 5781-82	Ø10 А 400 L=850	12	0.52	
4	ГОСТ 5781-82	Ø10 А 400 L=1450	14	0.89	
		Сетка С3			
5	ГОСТ 5781-82	Ø8 А 240 L=850	48	0.34	
		Материалы			
		Бетон В25	2.5		м³
		Бетон В7.5	0.46		м³

Марка элемента	Арматура класса				Всего
	А 400				
	ГОСТ 5781-82				
	Ø8	Ø10	Ø12	Итого	
С1	-	-	150,78	150,78	150,78
С2	-	130,9	-	130,9	130,9
С3	114,24	-	-	114,24	114,24
Итого					395,92

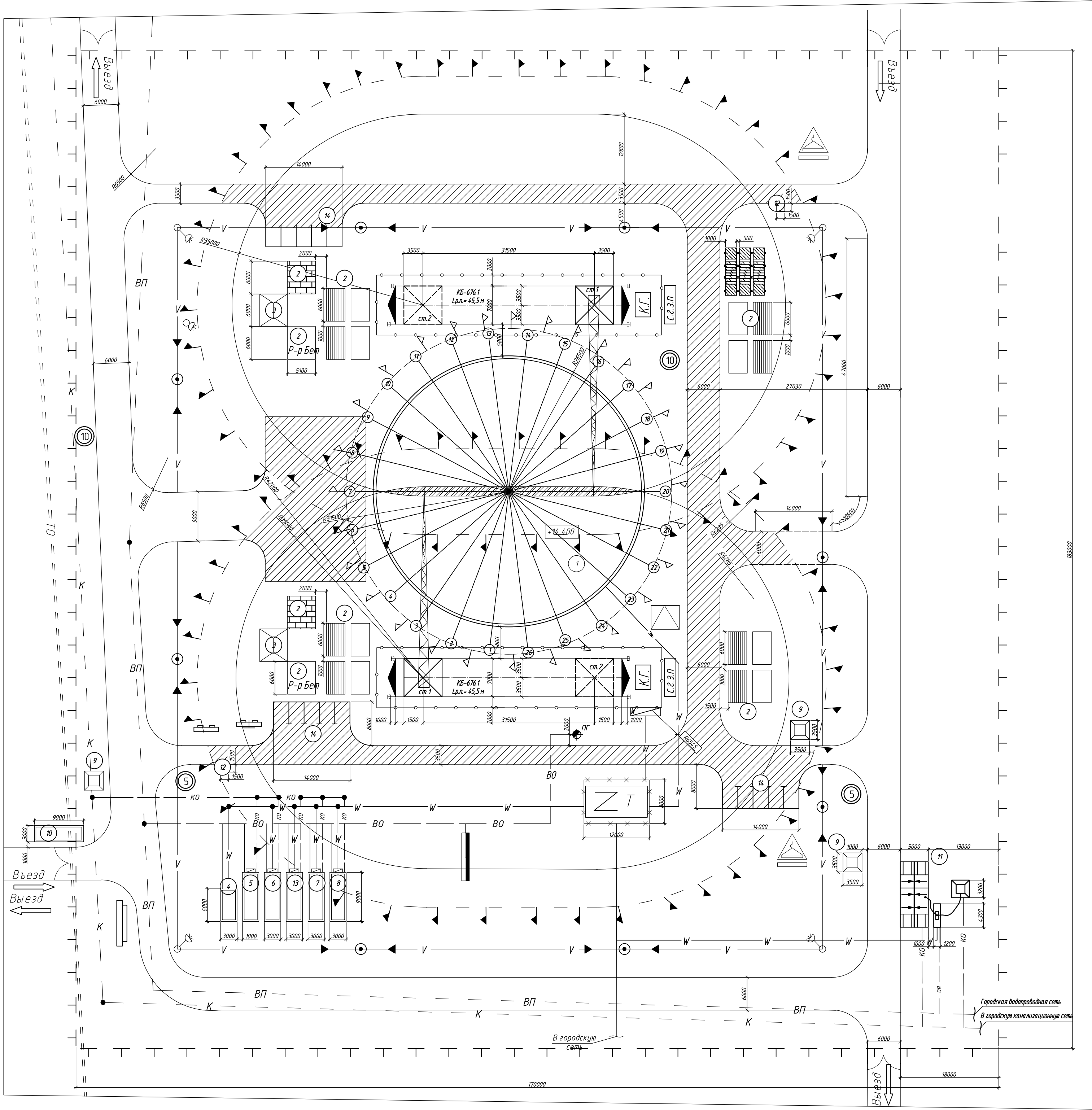
Примечания

1. Грунт основания является песок мелкий, плотный, маловлажный с расчетными характеристиками $c = 7 \text{ кПа}$, $\phi = 35.4^\circ$ $E = 30.5 \text{ МПа}$;
2. Грунты не пучинистые. Нормативная глубина промерзания для города Тамбов 1.12 м ;
3. Под фундаментом устраивается бетонная подготовка из бетона В7,5 толщиной 100 мм ;
4. Обратные засыпки трапеции выполняются слоями толщиной $0,3 \text{ м}$ уплотнением;

						БР-08.03.01.00.01-КЖ		
						ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Крытый рынок торговых площадей 900 кв м в городе Тамбов	Стандия	Лист
Разработал		Чударова О.Н.					БР	1
Конструктор		Чайкин Е.А.						
Руководитель		Плясунова М.А.						
Н. контрол.		Плясунова М.А.				План фундамента, инженерно-геологический разрез, РМ1, 1:1, 2-2, С1, С2 спецификация элементов РМ1, ведомость стали		СМутС
Заб. кафедры		Деодорид С.В.						

Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания

Условные обозначения



- Участок дороге в опасной зоне
- Место хранения контрольного груза
- Место хранения грузозахватных устройств
- Въездной стенд с транспортной схемой
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
- Въезд, выезд на строительную площадку
- Временные сооружения, бытовые помещения
- Ворота
- Трансформаторная подстанция с ограждением
- Мусороприемный бункер
- Закрытые склады
- Стоянка крана КБ-676.1
- Щит электропитания башенного крана
- Знак предупреждающий о работе крана с поясняющей надписью
- Пржектор на опоре
- Наружное освещение на ЖБ опорах
- Водопровод проектируемый невидимый
- Постоянная сеть водоснабжения
- Канализация проектируемая
- Существующая канализация
- ПГ Жирный гидрант
- Ограждения рельсовых путей
- Временная подземная ЛЭП
- Временная надземный ЛЭП
- Временное ограждение строительной площадки
- Линия границы опасной зоны при работе крана
- Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания

Экспликация зданий и сооружений

Наименование показателей	Обознач.	объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
Объект строительства	1	шт	1	26500x26500	
Открытый склад	2	шт	23	6000x5100	
Закрытый склад	3	шт	2	3000x2500	инвентарное
Душевая	4	шт	1	3000x6000	инвентарное
Гардеробная	5	шт	1	3000x9000	инвентарное
Сушильня	6	шт	1	3000x9000	инвентарное
Столовая	7	шт	1	3000x9000	инвентарное
Прорабская	8	шт	1	3000x9000	инвентарное
Мусороприемный бункер	9	шт	3	3500x3500	инвентарное
КПП	10	шт	1	3000x9000	инвентарное
Пункт мойки колес	11	шт	1	14000x3000	
Туалет	12	шт	2	1500x1500	инвентарное
Чумывальня	13	шт	1	3000x9000	инвентарное
Место разгрузки, разъезды, уширения	14	шт	3	14000x3000	

Технико-экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м²	353 000
Площадь под постоянными сооружениями	м²	8587
Площадь под временными сооружениями	м²	1118,46
Площадь складов	м²	776.05
Протяженность автодорог	км	1.01
Протяженность электросетей	пог.м	893
Протяженность водопроводных сетей	км	0,227
Протяженность ограждения строительной площадки	пог.м	848,8

						БР-08.03.01.00.01 ОС			
						ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол-ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Крытый ранок поваров широкого потребления для г.Томбод	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Чубарова О.Н					6		
Консультант		Яшина А.А							
Руководитель		Плещина М.А							
Н. контроль		Плещина М.А				Объектный строительный план, ТЭП, Экспликация зданий и сооружений, Условные обозначения	СМУТС		
Зав. кафедрой		Дворниев С.В							
						Копировал			Формат А1

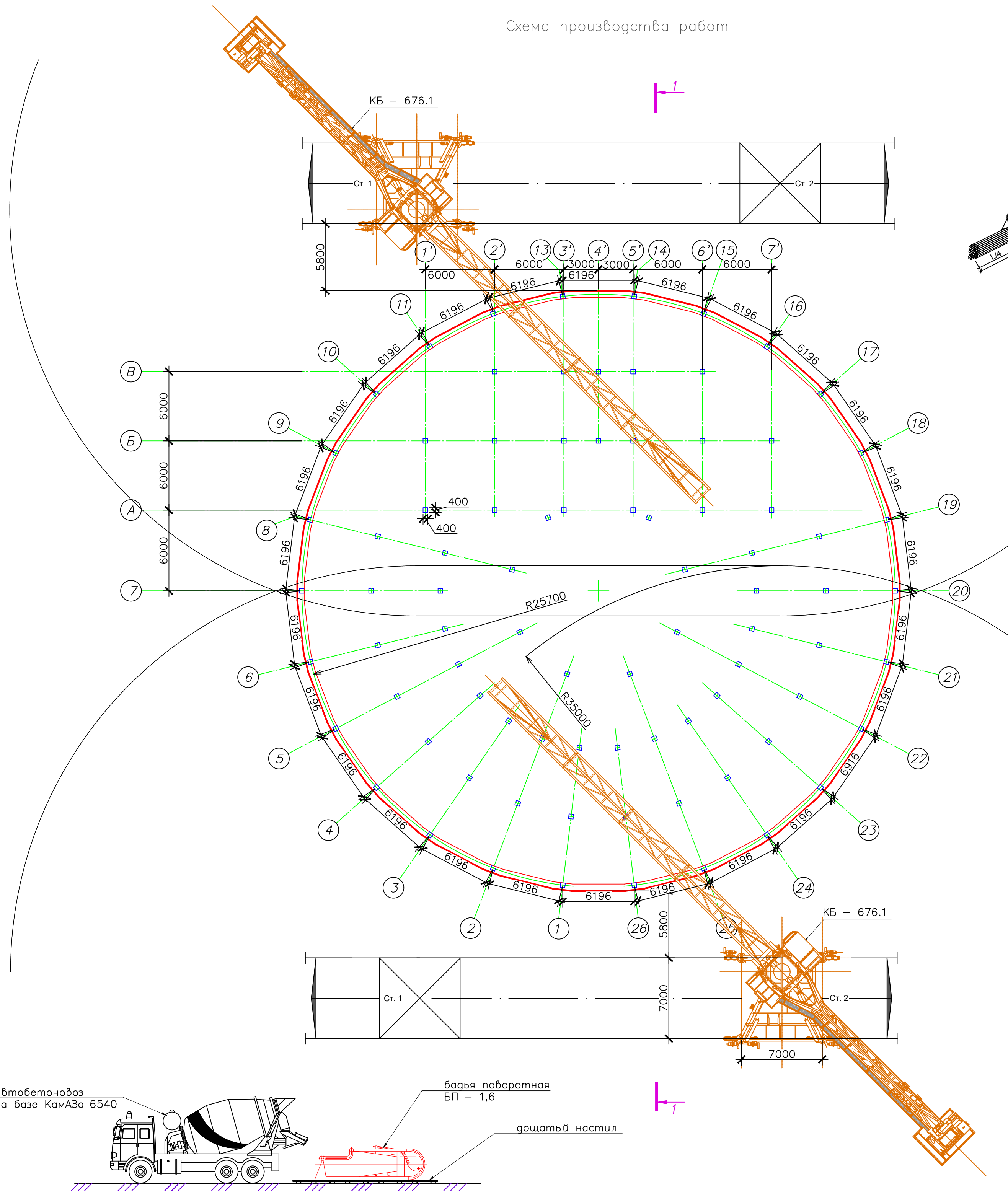


Схема строповки
пакета арматуры

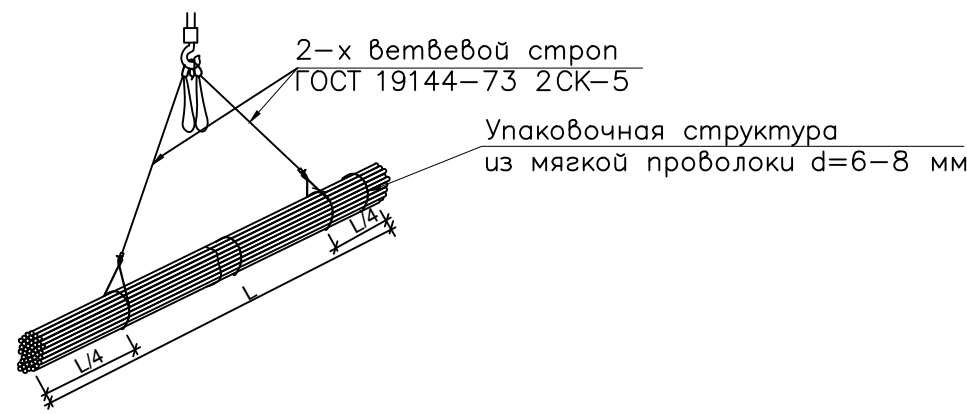
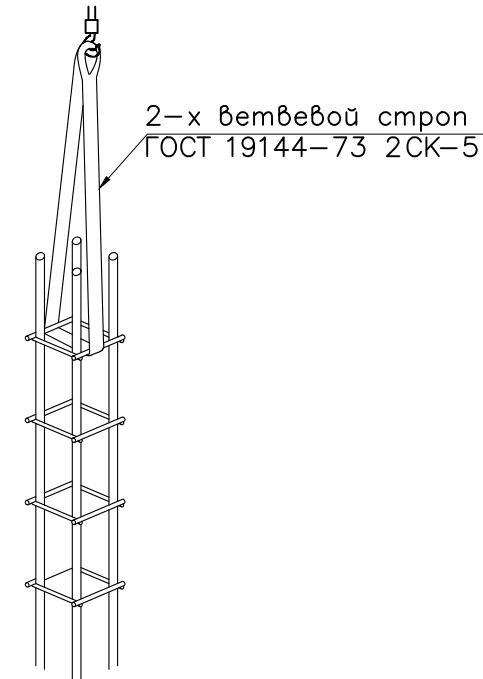


Схема строповки
арматурных каркасов
колонн



Разрез 2-2

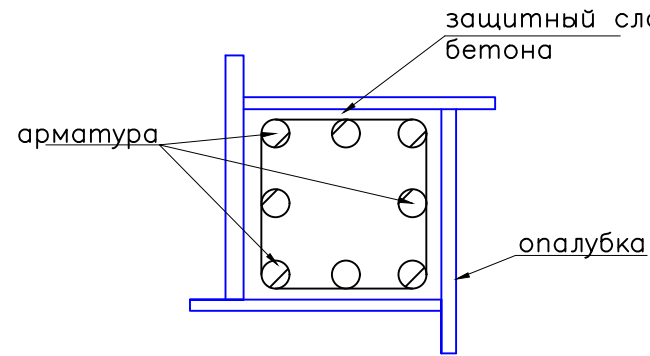


Схема укладки
бетонной смеси

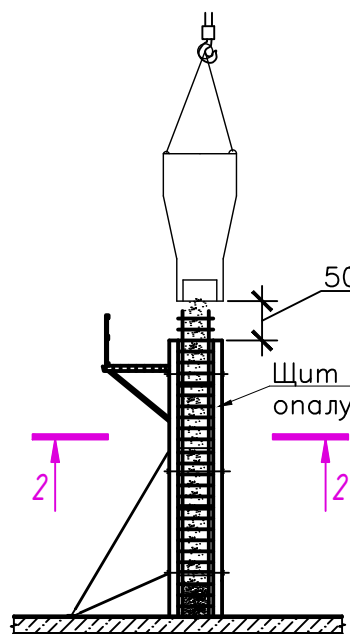


Схема уплотнения
бетонной смеси

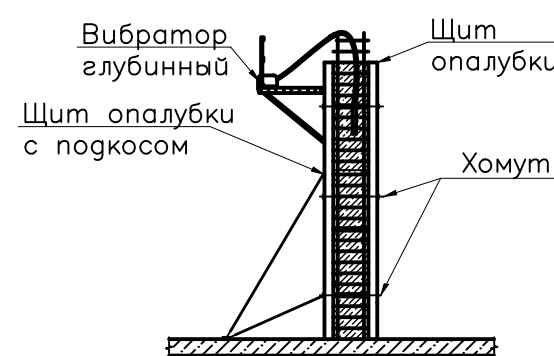


Схема строповки
бабры ГОСТ 21807-88

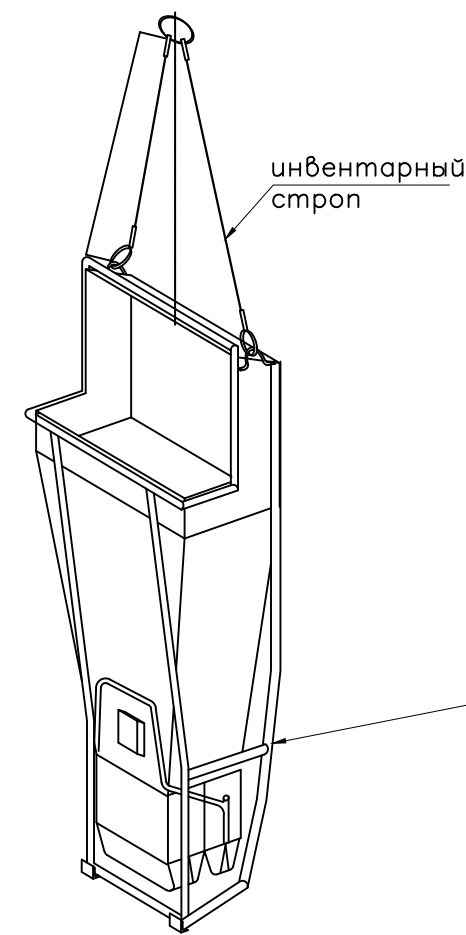


Схема строповки
опалубки

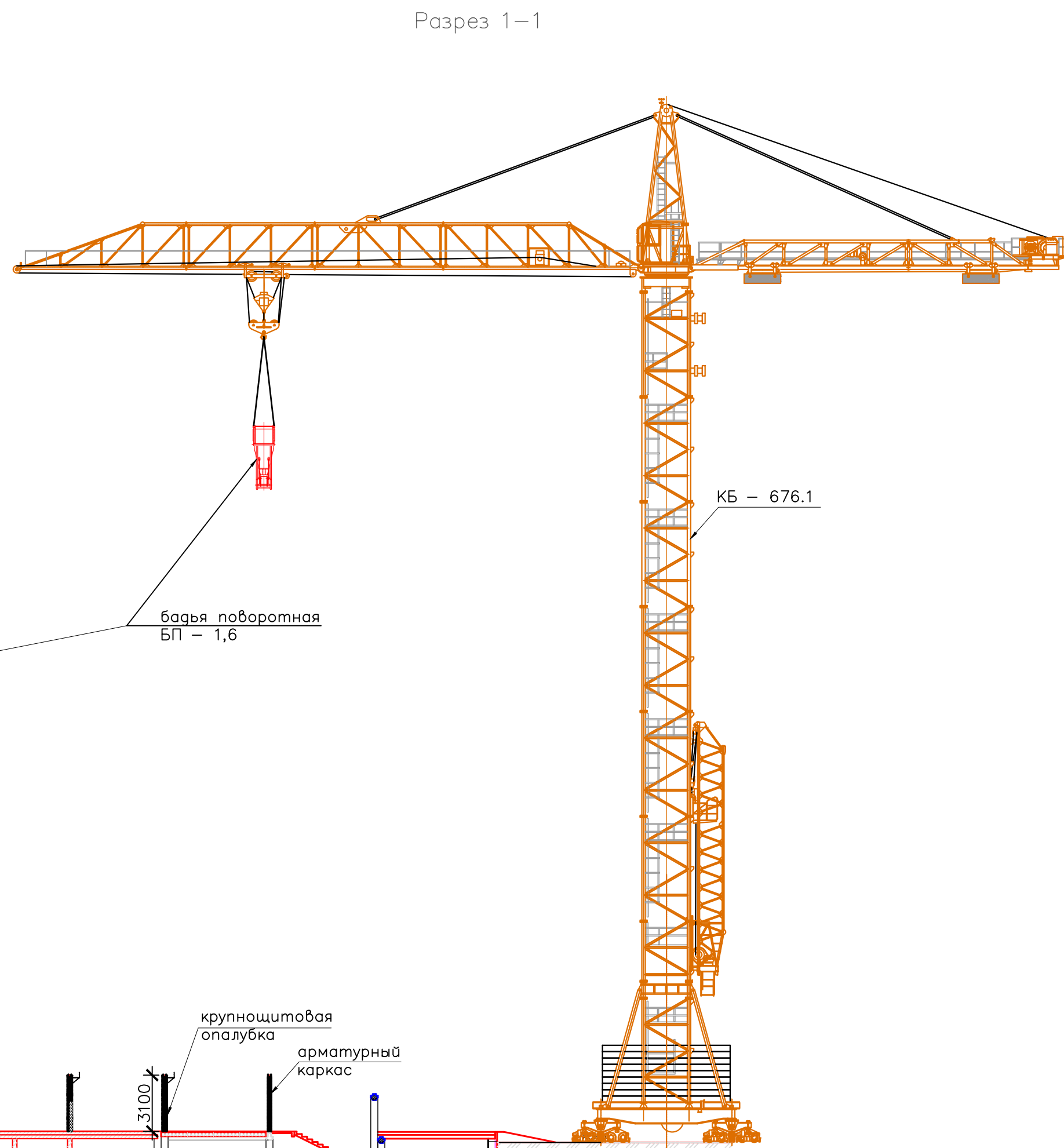
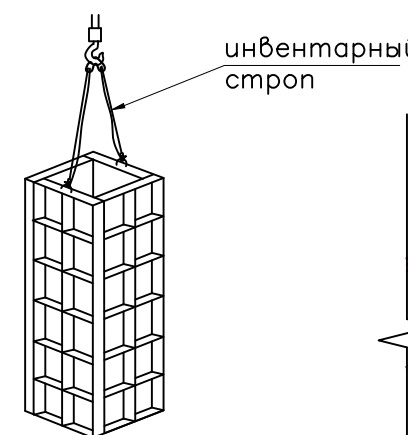
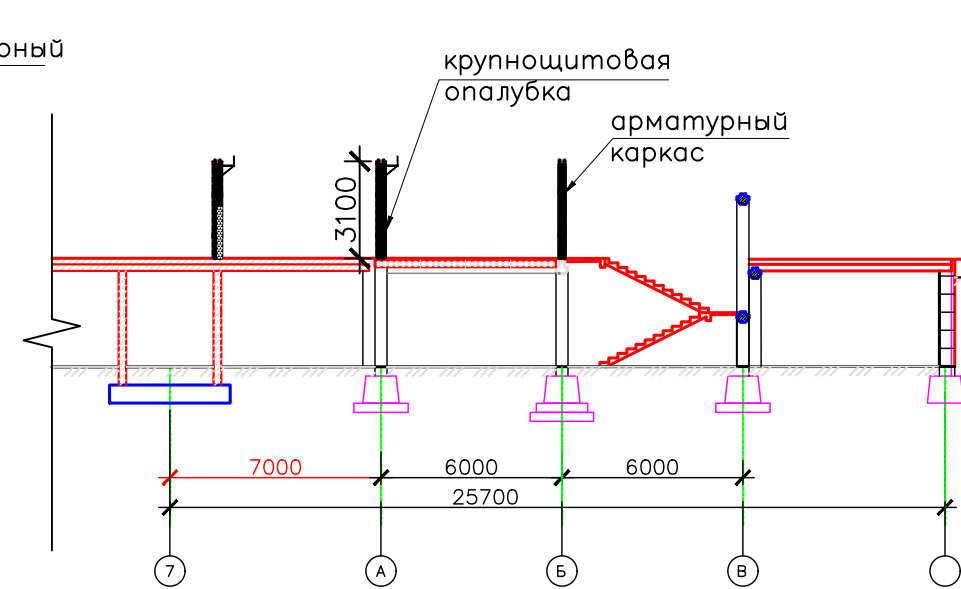


Схема разгрузки бетонной
смеси
с автобетоновоза



Машины и оборудование

N п/п	Наименование техно- логического процесса и его операций	Наименование машин, технологического оборудования, тип, марка	Основные технологические характеристики, параметры	Кол-во
1	Доставка арматуры (сперенной и каркаса)	Бортовой автомобиль КамАЗ-65115	Грузоподъемность Q=15 т; масса - 10 т; максимальная скорость с грузом - 85 км/ч; длина - 6900 мм; ширина - 2500 мм; высота борта - 500 мм	1
2	Доставка крупнощитовой опалубки	Бортовой автомобиль Урал NEXT 4320-5111-73 б/в	Грузоподъемность Q=13 т; масса - 8,5 т; максимальная скорость с грузом - 85 км/ч; длина - 8397 мм; ширина - 2558 мм; высота борта - 500 мм	1
3	Подача опалубки, арматуры, бетонной смеси	Башенный кран KB - 676.1	Грузоподъемность Q=25 т; масса - 1230,7 т; макс. вылет стрелы - 35 м; макс. высота подъема - 46; длина - 7000 мм; ширина - 7000 мм	1
4	Доставка бетонной смеси	Автобетоновоз 58149 / КамАЗ-6540	Вместимость барабана (кузов) - 9 м³; масса - 6,8 т; скорость вращения - 1 км/мин; длина - 8650 мм; ширина - 2500 мм; высота - 3750 мм	1
5	Уплотнение смеси	глубинный вибратор ЭПК-1300	Частота вибраций - 17100 виб/мин; вес - 26,9 кг; частота - 50 Гц; диаметр булав - 51 мм	1

График производства работ

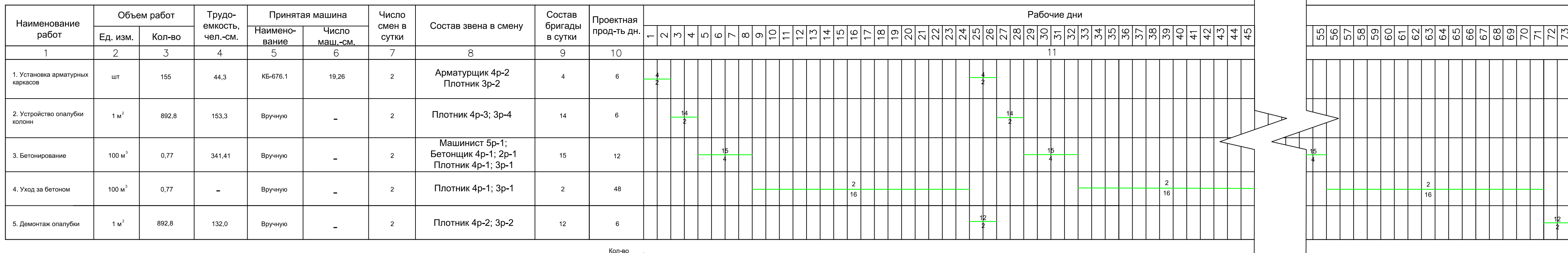
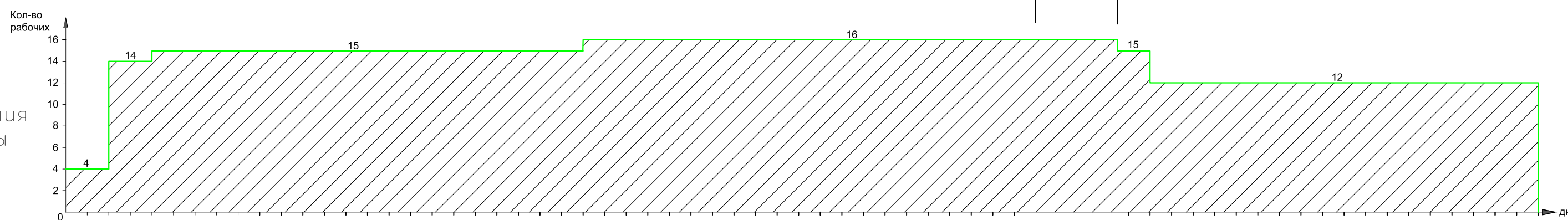


График движения
рабочей силы



Технико-экономические показатели

N п/п	Наименование показателей	Ед. из- мерения	Кол-во
1	Трудоемкость	чел-см	671,01
2	Продолжительность работ	дн	73
3	Машинемкость	маш-см	19,26
4	Выработка	м³/чел-ч	0,19

						БР-08.03.01.00.01 ТК			
						ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Крытый рынок торговой площадью 900 кв м. в городе Тамбов	Стадия	Лист	Листов
Разработал			Нубарова О.Н.				Р	1	1
Консультант			Яшина А.А.				Технологическая карта на устройство монолитных ж/б колонн		
Руководитель			Плясунова М.А.						
Н. Контроль Зав. кафедр.			Плясунова М.А. Дворниев С.В.			Кафедра СМиТС			

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2009 г.

" ____ " _____ 2009 г.

рынок торговой площадью 900 кв м. в городе Тамбов

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на _____ строительно-монтажные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 71725521,4 руб.

Средства на оплату труда _____ 380561,14 руб.

Сметная трудоемкость _____ 35317,04 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 2 квартал 2017

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.3/п	Эк.Маш		3/пМех	Осн.3/п					Эк.Маш	3/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Земляные работы																
1	ФЕР01-01-036-01	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 59 (80) кВт (л.с.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37	1000 м2 спланиро ванной поверхнос ти за 1 проход бульдозер а	1,413	23,33		23,33	5,13	32,97		32,97	7,25			0,38	0,54
2	ФЕР01-01-012-14	Разработка грунта с погрузкой на автомоби- самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1,25 (1,25-1,5) м3, группа грунтов: 2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37	1000 м3 грунта	4,84218	2434,2	48,75	2381,11	475,47	11786,83	236,06	11529,76	2302,31	6,25	30,26	30,54	147,88

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	ФЕР01-01-012-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1,25 (1,25-1,5) м3, группа грунтов: 1 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1000 м3 грунта	0,2767	1930,24	38,61	1888,38	377,06	534,1	10,68	522,51	104,33	4,95	1,37	24,22	6,7
5	310-3040-1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера: расстояние перевозки 40 км; нормативное время пробега 2,329 час; класс груза 1 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 т	9213,984	61,35				565277,92							
6	ФЕР01-01-016-02	Работа на отвале, группа грунтов0: 2-3 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1000 м3 грунта	5,11888	358,39	28,47	325,58	57,17	1834,56	145,73	1666,61	292,65	3,65	18,68	4,05	20,73
7	ФЕР01-01-033-01	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 (80) кВт (л.с.), 1 группа грунтов <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1000 м3 грунта	4,73	466,56		466,56	102,6	2206,83		2206,83	485,3			7,6	35,95
8	ФЕР01-02-009-02	Уплотнение грунта под основание здания трамбуемыми плитами в котлованах с площадью дна свыше 100 м2 при 6-9 ударах по одному следу, диаметр трамбовки: 2 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1000 м2 уплотнен ной поверхнос ти основания	1,41324	7379,5	449,85	5512,41	586,81	10429	635,75	7790,36	829,3	60,14	84,99	44,55	62,96
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									592102,21	1028,22	23749,04	4021,14		135,3		274,76
Накладные расходы									4796,89							
Сметная прибыль									2524,68							
Итого по разделу 1 Земляные работы :																
Земляные работы, выполняемые механизированным способом									34145,86					135,3		274,76
Земляные работы, выполняемые ручным способом																
Перевозка грузов автомобильным транспортом									565277,92							
Итого									599423,78					135,3		274,76
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									4417753,26					135,3		274,76
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									2047,03							
Машины и механизмы									23749,04							
ФОТ									5049,36							
Накладные расходы									4796,89							
Сметная прибыль									2524,68							
Итого по разделу 1 Земляные работы									4417753,26					135,3		274,76
Раздел 2. Фундаменты																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	ФЕР06-01-002-02	Устройство железобетонных фундаментов под фабрично-заводские трубы объемом: до 100 м3 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м3 бетона и железобетона в деле	1,40295	83826,5	4283,05	2805,11	295,26	117604,39	6008,91	3935,43	414,24	483,96	678,97	24,87	34,89
10	ФЕР47-01-001-03	Разбивка участка <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2	1,40295	75,76	67,44			106,29	94,61			7,62	10,69		
11	ФЕР07-01-001-01	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций: до 0,5 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 шт. сборных конструкций	24,24	3556,68	632,51	2393,67	310,99	86213,92	15332,04	58022,56	7538,4	72,37	1754,25	25,13	609,15
12	ФЕР07-05-001-03	Установка блоков стен подвалов массой: до 1,5 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 шт. сборных конструкций	10,44	7276,92	932,97	4528,54	501,53	75971,04	9740,21	47277,96	5235,97	104,01	1085,86	48,02	501,33
13	ФЕР07-05-045-01	Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью: до 15 м2, в районах с сейсмичностью 7-9 баллов <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 шт. сборных конструкций	13,5	19527,72	4127,63	4804,93	686,61	263624,22	55723,01	64866,56	9269,24	439,11	5927,99	53,11	716,99
14	ФССЦ-441-1101	Плиты железобетонные фундаментные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м3	413,1	837,9				346136,49							
15	ФССЦ-441-1001	Блоки железобетонные фундаментные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м3	150,56	682				102681,92							
16	ФССЦ-444-2000	Плиты перекрытий железобетонные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м3	79,24	3076,31				243766,8							
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									1236105,07	86898,78	174102,51	22457,85		9457,76		1862,36
Накладные расходы									160535,75							
Сметная прибыль									103668,5							
Итого по разделу 2 Фундаменты :																
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									128523,75					678,97		34,89
Озеленение. Защитные лесонасаждения									300,24					10,69		
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве									135385,36					1754,25		609,15
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									1236099,97					7013,85		1218,32
Итого									1500309,32					9457,76		1862,36
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									11057279,69					9457,76		1862,36
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									975103,78							
Машины и механизмы									174102,51							
ФОТ									109356,63							
Накладные расходы									160535,75							
Сметная прибыль									103668,5							
Итого по разделу 2 Фундаменты									11057279,69					9457,76		1862,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 3. Колонны																
17	ФЕР09-01-005-02	Монтаж каркасов зданий: арочных, пролетом до 48 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 т конструкц ий	91,02 <i>7,54+32,14+51,34</i>	1186,88	225,75	677,2	44,29	108029,82	20547,77	61638,74	4031,28	21,5	1956,93	3,3	300,37
18	ФЕР06-01-026-03	Устройство бетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром: более 3 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м3 железобет она в деле	8,928	75784,58	5857,9	5819,77	872,39	676604,73	52299,33	51958,91	7788,7	670,24	5983,9	66,54	594,07
19	ФССЦ-204-0020	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	7,54	7402,31				55813,42							
20	ФССЦ-204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	32,14	7241,79				232751,13							
21	ФССЦ-204-0023	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 14 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	51,34	8132				417496,88							
22	ФССЦ-204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 20-22 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	17,08	7917				135222,36							
23	ФССЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	7,54	1610,36				12142,11							
24	ФССЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	32,14	1419,1				45609,87							
25	ФССЦ-204-0038	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 14 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	51,34	1204				61813,36							
26	ФССЦ-204-0040	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 20-22 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	17,08	992,12				16945,41							
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									1762429,09	72847,1	113597,65	11819,98		7940,83		894,44

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Накладные расходы									85213,58							
Сметная прибыль									59949,41							
Итоги по разделу 3 Колонны :																
Строительные металлические конструкции									151043,16					1956,93		300,37
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									778754,38					5983,9		594,07
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									977794,54							
Итого									1907592,08					7940,83		894,44
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									14058953,63					7940,83		894,44
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									1575984,34							
Машины и механизмы									113597,65							
ФОТ									84667,08							
Накладные расходы									85213,58							
Сметная прибыль									59949,41							
Итого по разделу 3 Колонны									14058953,63					7940,83		894,44
Раздел 4. Стены																
27	ФЕР09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2	16,3394	7211,33	1600,26	5177,83	443,45	117828,81	26147,29	84602,64	7245,71	170,24	2781,62	36,14	590,51
28	ФСЦМ-201-9400-6	Сэндвич-панели стеновые толщиной 200мм с утеплителем из минераловатной плиты <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м2	1950,12	689,46				1344529,74							
29	ФСЦМ-201-0382	Конструкции стальные нащельников и деталей обрамления <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	4,461	10898,65				48618,88							
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									1510977,43	26147,29	84602,64	7245,71		2781,62		590,51
Накладные расходы									30053,7							
Сметная прибыль									28384,05							
Итоги по разделу 4 Стены :																
Итого Поз. 27-29									1510977,43	26147,29	84602,64	7245,71		2781,62		590,51
Накладные расходы 90% ФОТ (от 33 393,00)									30053,7							
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 33 393,00)									28384,05							
Итого с накладными и см. прибылью									1569415,18					2781,62		590,51
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									11566589,88					2781,62		590,51
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									1400227,5							
Машины и механизмы									84602,64							
ФОТ									33393							
Накладные расходы									30053,7							
Сметная прибыль									28384,05							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Итого по разделу 4 Стены									11566589,88					2781,62		590,51
Раздел 5. Перекрытия																
30	ФСР07-05-011-05	Установка панелей перекрытий с опиранием на 2 стороны площадью: до 5 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 шт. сборных конструкций	5,06	9094,2	2211,4	3283,21	388,26	46016,65	11189,68	16613,04	1964,6	207,06	1047,72	26,91	136,16
31	ФЕР07-05-011-06	Установка панелей перекрытий с опиранием на 2 стороны площадью: до 10 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 шт. сборных конструкций	0,54	12394,02	2985	4318,58	613,04	6692,77	1611,9	2332,03	331,04	313,88	169,5	47,63	25,72
32	ФССЦ-444-2000	Плиты перекрытий железобетонные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м3	22,16	3076,31				68171,03							
33	ФССЦ-204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 20-22 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	3,6732	7917				29080,72							
34	ФССЦ-204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 12 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	2,58724	6964,64				18019,2							
35	ФССЦ-204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	9,67393	7241,79				70056,57							
36	ФССЦ-204-0020	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	1,2255	7402,31				9071,53							
37	ФССЦ-204-0001	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 6 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	3,94672	7418,82				29280,01							
38	ФССЦ-204-0040	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 20-22 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	3,6732	992,12				3644,26							
39	ФССЦ-204-0037	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 12 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	2,58724	1336,85				3458,75							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	ФССЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	9,67393	1419,1				13728,27							
41	ФССЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	1,2255	1610,36				1973,5							
42	ФССЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	3,94672	1610,36				6355,64							
43	ФЕР06-01-092-11	Установка закладных деталей при массе элементов: до 5 кг <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 т арматуры, закладны х деталей	6,8583	6501,61	718,54	71,87	9,18	44589,99	4927,96	492,91	62,96	90,61	621,43	0,82	5,62
44	ФЕР07-01-021-03	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 1,5 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 шт. сборных конструкц ий	7,52	5431,33	1179,53	3994,27	624,1	40843,6	8870,07	30036,91	4693,23	133,28	1002,27	46,23	347,65
45	ФССЦ-403-0486	Перемычки железобетонные <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м3	40,54	2399,94				97293,57							
46	ФЕР09-06-001-02	Монтаж: лотков, решеток, затворов из полосовой и тонколистовой стали <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 т конструкц ий	11,774	649,84	433,24	130,68	1,62	7651,22	5100,97	1538,63	19,07	50,79	598	0,31	3,65
47	ФССЦ-201-0760	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей, средняя масса сборочной единицы до 0.1 т <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	5,774	4300				24828,2							
48	ФЕР13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 окрашива емой поверхнос ти	3,958	268,53	56,5	9,31	0,1	1062,84	223,63	36,85	0,4	5,31	21,02	0,02	0,08
49	ФЕР13-03-004-26	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ПФ-115 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 окрашива емой поверхнос ти	3,958	781,67	34,74	6,1	0,1	3093,85	137,5	24,14	0,4	3,83	15,16	0,02	0,08
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									524912,17	32061,71	51074,51	7071,7		3475,1		518,96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Накладные расходы									51955,86							
Сметная прибыль									35074,42							
Итоги по разделу 5 Перекрытия :																
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									159378,36					1217,22		161,88
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									239090,55					621,43		5,62
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве									167298,27					1002,27		347,65
Строительные металлические конструкции									41439,49					598		3,65
Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии									4735,78					36,18		0,16
Итого									611942,45					3475,1		518,96
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									4510015,86					3475,1		518,96
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									441775,89							
Машины и механизмы									51074,51							
ФОТ									39133,41							
Накладные расходы									51955,86							
Сметная прибыль									35074,42							
Итого по разделу 5 Перекрытия									4510015,86					3475,1		518,96
Раздел 6. Кровля																
50	ФЕР12-01-022-01	Устройство металлической обрешетки из оцинкованного профиля с подкровельным слоем из антиконденсатной пленки ЮТАКОН <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 обрешетк и	7,361	10089,09	697,76	86,81	3,92	74265,79	5136,21	639,01	28,86	74,23	546,41	0,69	5,08
51	ФССЦ-101-4134	Пленка подкровельная антиконденсатная (гидроизоляционная) типа ЮТАКОН <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м2	-853,9	12,37				-10562,74							
52	ФСЦМ-201-9400	Сэндвич-панели кровельные толщиной 100 мм с утеплителем из минераловатной плиты <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м2	853,9	389,46				332559,89							
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									396262,94	5136,21	639,01	28,86		546,41		5,08
Накладные расходы									6198,08							
Сметная прибыль									3357,3							
Итоги по разделу 6 Кровля :																
Кровли									73258,43					546,41		5,08
Строительные металлические конструкции									332559,89							
Итого									405818,32					546,41		5,08
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									2990881,02					546,41		5,08
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									390487,72							
Машины и механизмы									639,01							
ФОТ									5165,07							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Накладные расходы									6198,08							
Сметная прибыль									3357,3							
Итого по разделу 6 Кровля									2990881,02					546,41		5,08
Раздел 7. Окна																
53	ФЕР10-01-034-01	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей глухих с площадью проема до 2 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 проёмов	0,75	124340,75	1492,36	349,56	22,92	93255,56	1119,27	262,17	17,19	170,75	128,06	5,33	4
54	ФЕР10-01-035-01	Установка подоконных досок из ПВХ в каменных стенах толщиной до 0,51 м. <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м п.	0,59	4385,06	180,75	12,11	0,52	2587,19	106,64	7,14	0,31	21,19	12,5	0,19	0,11
55	ФССЦ-101-9468	Доски подоконные ПВХ <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	м	59	56,71				3345,89							
56	ФЕР10-01-034-02	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей глухих с площадью проема более 2 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 проёмов	0,87	120880,61	1201,14	326,67	8,59	105166,13	1044,99	284,2	7,47	137,43	119,56	4,23	3,68
57	ФЕР15-05-001-04	Остекление оконным стеклом окон с переплетом: спаренным <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 площади проемов по наружном у обводу коробок	0,16	8129,96	435,71	63,19	8,36	1300,79	69,71	10,11	1,34	51,08	8,17	0,79	0,13
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									205655,56	2340,61	563,62	26,31		268,29		7,92
Накладные расходы									2783,73							
Сметная прибыль									1485,48							
Итоги по разделу 7 Окна :																
Деревянные конструкции									208510,3					260,12		7,79
Отделочные работы									1414,47					8,17		0,13
Итого									209924,77					268,29		7,92
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									1547145,55					268,29		7,92
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									202751,33							
Машины и механизмы									563,62							
ФОТ									2366,92							
Накладные расходы									2783,73							
Сметная прибыль									1485,48							
Итого по разделу 7 Окна									1547145,55					268,29		7,92

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 8. Двери																
58	ФЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема: до 3 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 проемов	2,09	25009,52	958,33	1226,89	141,14	52269,9	2002,91	2564,2	294,98	104,28	217,95	13,34	27,88
59	ФССЦ-101-0887	Скобяные изделия для блоков входных однопольных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	комплект	32	94,68				3029,76							
60	ФЕР10-01-041-01	Заполнение балконных проемов в каменных стенах жилых и общественных зданий блоками дверными с полотнами спаренными площадью проема: до 3 м2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 проемов	0,82	46421,2	1418,31	1249,71	145,16	38065,38	1163,01	1024,76	119,03	160,08	131,27	13,72	11,25
61	ФССЦ-101-0882	Скобяные изделия для дверных балконных блоков со спаренными полотнами жилых и общественных зданий однопольных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	комплект	20	94,68				1893,6							
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									95258,64	3165,92	3588,96	414,01		349,22		39,13
Накладные расходы									4224,32							
Сметная прибыль									2255,36							
Итого по разделу 8 Двери :																
Итого Поз. 58-61									95258,64	3165,92	3588,96	414,01		349,22		39,13
Накладные расходы 118% ФОТ (от 3 579,93)									4224,32							
Сметная прибыль 63% ФОТ (от 3 579,93)									2255,36							
Итого с накладными и см. прибылью									101738,32					349,22		39,13
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									749811,42					349,22		39,13
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									88503,76							
Машины и механизмы									3588,96							
ФОТ									3579,93							
Накладные расходы									4224,32							
Сметная прибыль									2255,36							
Итого по разделу 8 Двери									749811,42					349,22		39,13
Раздел 9. Полы																
I тип																
62	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек цементных: толщиной 20 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 стяжки	8,427	1470,97	313,96	29,94	13,44	12395,86	2645,74	252,3	113,26	39,51	332,95	1,27	10,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
63	ФЕР11-01-011-02	Устройство стяжек цементных: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 стяжки	8,427	288,96	3,97	5,36	2,22	2435,07	33,46	45,17	18,71	0,5	4,21	0,21	1,77
64	ФЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов одноцветных с красителем <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 покрытия	8,427	8891,91	1047,76	99,51	31,11	74932,13	8829,47	838,57	262,16	119,78	1009,39	2,94	24,78
65	ФЕР11-01-039-04	Устройство плинтусов: из плиток керамических <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м плинтусов	1,34	2713,59	224,61	4,52	0,63	3636,21	300,98	6,06	0,84	23,6	31,62	0,06	0,08
2 тип																
66	ФЕР11-01-002-03	Устройство подстилающих слоев: гравийных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 м3 подстилающего слоя	34,97	203,68	19,58	54,07	5,54	7122,69	684,71	1890,83	193,73	2,5	87,43	0,55	19,23
67	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,2623	57787,79	1271,63	921,89	140,13	15157,74	333,55	241,81	36,76	163,03	42,76	10,51	2,76
68	ФЕР11-01-004-03	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на резино-битумной мастике: первый слой <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 изолируемой поверхности	1,7485	3277,34	330,75	48,38	5,92	5730,43	578,32	84,59	10,35	32,86	57,46	0,56	0,98
69	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек цементных: толщиной 20 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 стяжки	1,7485	1470,97	313,96	29,94	13,44	2571,99	548,96	52,35	23,5	39,51	69,08	1,27	2,22
70	ФЕР11-01-011-02	Устройство стяжек цементных: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 стяжки	-1,7485	288,96	3,97	5,36	2,22	-505,25	-6,94	-9,37	-3,88	0,5	-0,87	0,21	-0,37
71	ФЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов одноцветных с красителем <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 покрытия	1,7485	8891,91	1047,76	99,51	31,11	15547,5	1832,01	173,99	54,4	119,78	209,44	2,94	5,14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
72	ФЕР11-01-039-04	Устройство плинтусов: из плиток керамических <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м плинтусо в	0,364	2713,59	224,61	4,52	0,63	987,75	81,76	1,65	0,23	23,6	8,59	0,06	0,02
3 тип																
73	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек цементных: толщиной 20 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 стяжки	10,4016	1470,97	313,96	29,94	13,44	15300,44	3265,69	311,42	139,8	39,51	410,97	1,27	13,21
74	ФЕР11-01-011-02	Устройство стяжек цементных: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01 <i>КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: на 10 мм по проекту 2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 стяжки	10,4016	288,96	3,97	5,36	2,22	3005,65	41,29	55,75	23,09	0,5	5,2	0,21	2,18
75	ФЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов одноцветных с красителем <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 покрытия	10,4016	8891,91	1047,76	99,51	31,11	92490,09	10898,38	1035,06	323,59	119,78	1245,9	2,94	30,58
76	ФЕР11-01-039-04	Устройство плинтусов: из плиток керамических <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м плинтусо в	1,893	2713,59	224,61	4,52	0,63	5136,83	425,19	8,56	1,19	23,6	44,67	0,06	0,11
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									255945,13	30492,57	4988,74	1197,73		3558,8		113,39
Накладные расходы									38912,42							
Сметная прибыль									23730,69							
Итого по разделу 9 Полы :																
Полы									302800,97					3516,04		110,63
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									15787,27					42,76		2,76
Итого									318588,24					3558,8		113,39
Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"									2347995,33					3558,8		113,39
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									220463,82							
Машины и механизмы									4988,74							
ФОТ									31690,3							
Накладные расходы									38912,42							
Сметная прибыль									23730,69							
Итого по разделу 9 Полы									2347995,33					3558,8		113,39
Раздел 10. Отделка																
Потолки																
77	ФЕР15-04-030-02	Масляная окраска больших металлических поверхностей (кроме кровель), количество окрасок: 2 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2	13,125	643,94	108,18	2,46	0,42	8451,71	1419,86	32,29	5,51	12,21	160,26	0,04	0,53

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
78	ФЕР15-01-047-15	Устройство подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 поверхности облицовки	4,223	6662,8	963,12	364,28	9,9	28137	4067,26	1538,35	41,81	102,46	432,69	5,34	22,55
81	ФЕР15-02-036-02	Улучшенная штукатурка по сетке без устройства каркаса: потолков <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	0,403	6182,63	1329,24	38,6	15,24	2491,6	535,68	15,56	6,14	144,64	58,29	1,44	0,58
82	ФЕР09-03-047-01	Монтаж каркасов подвесных потолков с подвесками и деталями крепления <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 т конструкций	0,0216	1688,98	748,8	492,25	10,1	36,48	16,17	10,63	0,22	75,56	1,63	0,87	0,02
83	ФСЦМ-201-0587	Каркасы подвесных потолков с подвесками и деталями крепления <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	0,0216	6747				145,74							
84	ФЕР10-01-022-01	Подшивка потолков: досками обшивки <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 потолков	0,081	4707,71	495,33	56,08	6,77	381,32	40,12	4,54	0,55	57,33	4,64	0,64	0,05
85	ФЕР15-01-047-16	Устройство потолков реечных алюминиевых <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 поверхности облицовки	0,47	29420,1	1018,58	152,81	3,38	13827,45	478,73	71,82	1,59	108,36	50,93	0,39	0,18
86	ФСЦМ-206-1338	Уголок декоративный (пристенный) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	98,64	6,34				625,38							
87	ФЕР15-01-047-15	Устройство подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 поверхности облицовки	1,015	6662,8	963,12	364,28	9,9	6762,74	977,57	369,74	10,05	102,46	104	5,34	5,42
88	ФСЦМ-201-0587	Каркасы подвесных потолков с подвесками и деталями крепления <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	т	0,621	6747				4189,89							
СТЕНЫ И ПЕРЕГОРОДКИ																
89	ФЕР15-02-016-01	Простое оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	2,8255	1645,67	684,63	95,79	64,22	4649,84	1934,42	270,65	181,45	75,4	213,04	6,07	17,15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
90	ФЕР15-04-002-01	Известковая окраска водными составами внутри помещений: по штукатурке <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	2,8255	110,68	83,31	1,71	0,32	312,73	235,39	4,83	0,9	10,21	28,85	0,03	0,08
91	ФЕР15-02-016-03	Улучшенное оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	16,72	2038,32	807,75	100,19	66,55	34080,71	13505,58	1675,18	1112,72	85,84	1435,24	6,29	105,17
92	ФЕР26-01-037-01	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме: стен и колонн прямоугольных <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 м3 изоляции	1,232	2137,11	192,78	77,82		2632,92	237,51	95,87		20,04	24,69	0,69	0,85
93	ФЕР15-02-036-01	Улучшенная штукатурка по сетке без устройства каркаса: стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	0,154	6001,13	1194,24	38,6	15,24	924,17	183,91	5,94	2,35	129,95	20,01	1,44	0,22
94	ФЕР26-01-039-01	Изоляция покрытий и перекрытий изделиями из волокнистых и зернистых материалов насухо <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	1 м3 изоляции	44,35	1715,66	98,29	50,24		76089,52	4359,16	2228,14		10,58	469,22	0,6	26,61
95	ФЕР15-07-016-01	Облицовка гипсовыми и гипсоволокнистыми листами стен при отделке под окраску и оклейку обоями с креплением на пристенный металлический каркас <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 отделяемой поверхности	4,884	9805,09	1211,19	47,71	2,73	47888,06	5915,45	233,02	13,33	128,85	629,3	0,62	3,03
96	ФЕР15-07-016-01	Облицовка гипсовыми и гипсоволокнистыми листами стен при отделке под окраску и оклейку обоями с креплением на пристенный металлический каркас <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 отделяемой поверхности	1,464	9805,09	1211,19	47,71	2,73	14354,65	1773,18	69,85	4	128,85	188,64	0,62	0,91
97	ФЕР15-04-006-03	Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения за 1 раз стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 покрытия	9,594	327,88	63,01	0,95	0,13	3145,68	604,52	9,11	1,25	6,55	62,84	0,02	0,19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
98	ФЕР15-06-001-03	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: линкрустом <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности	7,52	4914,32	476,78	8,94	1,8	36955,69	3585,39	67,23	13,54	49,51	372,32	0,17	1,28
99	ФЕР15-04-005-03	Улучшенная окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами по штукатурке: стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	10,684	1591,43	384,81	11,71	1,8	17002,84	4111,31	125,11	19,23	42,9	458,34	0,17	1,82
100	ФЕР15-01-019-05	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на клею из сухих смесей: по кирпичу и бетону <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 поверхности облицовки	1,887	10686,77	1467,37	28,72	17,46	20165,94	2768,93	54,19	32,95	159,67	301,3	1,65	3,11
101	ФЕР15-04-006-03	Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения за 1 раз стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 покрытия	7,28	327,88	63,01	0,95	0,13	2386,97	458,71	6,92	0,95	6,55	47,68	0,02	0,15
102	ФЕР15-02-016-05	Высококачественное оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	7,28	2906,19	1346,34	103,19	68,14	21157,06	9801,36	751,22	496,06	135,72	988,04	6,44	46,88
103	ФЕР15-04-005-07	Высококачественная окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами по штукатурке: стен <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100 м2 окрашиваемой поверхности	7,28	1992,99	662,06	15,68	2,43	14508,97	4819,8	114,15	17,69	68,75	500,5	0,23	1,67
104	ФЕР15-07-016-01	Облицовка гипсовыми и гипсоволокнистыми листами стен при отделке под окраску и оклейку обоями с креплением на пристенный металлический каркас <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 001 ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37</i>	100м2 отделываемой поверхности	1,95	9805,09	1211,19	47,71	2,73	19119,93	2361,82	93,03	5,32	128,85	251,26	0,62	1,21
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									380424,99	64191,83	7847,37	1967,61		6803,71		239,66
Накладные расходы									69240,41							
Сметная прибыль									37085,36							
Итого по разделу 10 Отделка :																
Отделочные работы									399548,15					6303,53		212,13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Теплоизоляционные работы								86536,78					493,91		27,46
	Строительные металлические конструкции								210,9					1,63		0,02
	Деревянные конструкции								454,93					4,64		0,05
	Итого								486750,76					6803,71		239,66
	Всего с учетом "ИСМ81-24-2017-01 СМР=7,37"								3587353,1					6803,71		239,66
	Справочно, в ценах 2001г.:															
	Материалы								308385,53							
	Машины и механизмы								7847,37							
	ФОТ								66159,44							
	Накладные расходы								69240,41							
	Сметная прибыль								37085,36							
	Итого по разделу 10 Отделка								3587353,1					6803,71		239,66
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																
	Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								6960073,23	324310,24	464754,05	56250,9		35317,04		4546,21
	Накладные расходы								453914,74							
	Сметная прибыль								297515,25							
	Итого по смете:															
	Итого по разделу 1 Земляные работы								4417753,26					135,3		274,76
	Итого по разделу 2 Фундаменты								11057279,69					9457,76		1862,36
	Итого по разделу 3 Колонны								14058953,63					7940,83		894,44
	Итого по разделу 4 Стены								11566589,88					2781,62		590,51
	Итого по разделу 5 Перекрытия								4510015,86					3475,1		518,96
	Итого по разделу 6 Кровля								2990881,02					546,41		5,08
	Итого по разделу 7 Окна								1547145,55					268,29		7,92
	Итого по разделу 8 Двери								749811,42					349,22		39,13
	Итого по разделу 9 Полы								2347995,33					3558,8		113,39
	Итого по разделу 10 Отделка								3587353,1					6803,71		239,66
	Итого								56833778,74					35317,04		4546,21
	Справочно, в ценах 2001г.:															
	Материалы								5605730,7							
	Машины и механизмы								464754,05							
	ФОТ								380561,14							
	Накладные расходы								453914,74							
	Сметная прибыль								297515,25							
	Временные 1,8%								1023008,02							
	Итого								57856786,76							
	Производство в зимнее время 3%								1735703,6							
	Итого								59592490,36							
	Непредвиденные затраты 2%								1191849,81							
	Итого с непредвиденными								60784340,17							
	НДС 18%								10941181,23							
	ВСЕГО по смете								71725521,4					35317,04		4546,21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Составил

Проверил

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2009 г.

" ____ " _____ 2009 г.

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на Устройство колонн
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 12995418,19 руб.

Средства на оплату труда _____ 84667,08 руб.

Сметная трудоемкость _____ 7940,83 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 2 квартал 2017г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.				Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего	
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п	Эк.Маш					З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Колонны																
1	ФЕР09-01-005-02	Монтаж каркасов зданий: арочных, пролетом до 48 м ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56	1 т конструкц ий	91,02 7,54+32,14+51,34	1186,88	225,75	677,2	44,29	108029,82	20547,77	61638,74	4031,28	21,5	1956,93	3,3	300,37
2	ФЕР06-01-026-03	Устройство бетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром: более 3 м ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56	100 м3 железобет она в деле	8,928	75784,58	5857,9	5819,77	872,39	676604,73	52299,33	51958,91	7788,7	670,24	5983,9	66,54	594,07
3	ФССЦ-204-0020	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 8 мм ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56	т	7,54	7402,31				55813,42							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	ФССЦ-204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	32,14	7241,79				232751,13							
5	ФССЦ-204-0023	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 14 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	51,34	8132				417496,88							
6	ФССЦ-204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III диаметром 20-22 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	17,08	7917				135222,36							
7	ФССЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	7,54	1610,36				12142,11							
8	ФССЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	32,14	1419,1				45609,87							
9	ФССЦ-204-0038	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 14 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	51,34	1204				61813,36							
10	ФССЦ-204-0040	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 20-22 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56</i>	т	17,08	992,12				16945,41							
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									1762429,09	72847,1	113597,65	11819,98		7940,83		894,44
Накладные расходы									85213,58							
Сметная прибыль									59949,41							
Итого по разделу 1 Новый Раздел :																
Строительные металлические конструкции									151043,16					1956,93		300,37
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									778754,38					5983,9		594,07
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									977794,54							
Итого									1907592,08					7940,83		894,44

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всего с учетом "Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56"									10606211,96					7940,83		894,44
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									1575984,34							
Машины и механизмы									113597,65							
ФОТ									84667,08							
Накладные расходы									85213,58							
Сметная прибыль									59949,41							
Итого по разделу 1 Новый Раздел									10606211,96					7940,83		894,44
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									1762429,09	72847,1	113597,65	11819,98		7940,83		894,44
Накладные расходы									85213,58							
Сметная прибыль									59949,41							
Итого по смете:																
Строительные металлические конструкции									151043,16					1956,93		300,37
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									778754,38					5983,9		594,07
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									977794,54							
Итого									1907592,08					7940,83		894,44
Всего с учетом "Письмо Минстроя России от 09.06.2017 г. № 20618-ЕС/09 СМР=5,56"									10606211,96					7940,83		894,44
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									1575984,34							
Машины и механизмы									113597,65							
ФОТ									84667,08							
Накладные расходы									85213,58							
Сметная прибыль									59949,41							
Временные 1,8%									190911,82							
Итого									10797123,78							
Непредвиденные затраты 2%									215942,48							
Итого с непредвиденными									11013066,26							
НДС 18%									1982351,93							
ВСЕГО по смете									12995418,19					7940,83		894,44

Составил

Проверил